NAGRADNA IGRA OSVOJI 3 CYBERPOWER UPS-a

9 771330 031002 00319

BUG

broj 316 ožujak (3/2019) cijena 35 kn BiH 11 KM EU 5,00 EUR CG 5,00 EUR www.bug.hr

tema broja

najisplativiji GAMERSKI LAPTOPI



hard-hit **AMD Radeon VII**

prijenosnici **Asus ROG Strix SCAR II**

reportaža **Bug Future Show 2019**

igre **Apex Legends**

BUG NAGRADNA IGRA

1. NAGRADA

Cyber Power CP1300EPFCLCD

1300 VA, 780 W, vrijeme rada 9 min (390 W), 6x šuko utičnica, 2x USB, Zaštita telefona i mreže, AVR

2. NAGRADA

Cyber Power UT 850EG

850 VA, 425 W, vrijeme rada 20 min (90 W), 3x šuko utičnica, AVR

3. NAGRADA

Cyber Power UT 650EG

650 VA, 360 W, vrijeme rada 16 min (90 W), 3x šuko utičnica, AVR



CyberPower

www.cyberpower.com/eu/hr

Nagradna igra traje od 1. 3. do 30. 3. 2019.
Imena dobitnika bit će objavljena na web-adresi www.bug.hr 2. 4. 2019. i u Bugu 318

kako sudjelovati

▶ **posjetite www.bug.hr/nagradna/cyberpower**
▶ **ostavite svoje podatke**
▶ **upišite jedinstveni kod**

U nagradnoj igri može se sudjelovati više puta, ali se jedinstveni kod može upotrijebiti samo jednom.

Jedinstveni kod za sudjelovanje u nagradnoj igri



HARD-HIT

40 **AMD Radeon VII**



HARD-HIT

34 **Asus ROG Strix SCAR II**

reportaža

BUG FUTURE SHOW 2019



22

televizori

SAMSUNG QLED QE65Q900R 8K



64

ZA POČETAK

HARDVER

tema broja

NAJISPLATIVIVIJI GAMERSKI LAPTOPI

78

kućišta

NZXT H500i



52

umjetna inteligencija

DEEP LEARNING U MEDICINI



114

igre

APEX LEGENDS



128



TEMA BROJA

OSTALE RUBRIKE

IGRE

Miroslav ROSANDIĆ



Gamerski laptopi po prihvatljivoj cijeni

Silno se veselimo, i s velikim uzbuđenjem pripremamo Bug Future Show, ali istovremeno kompleksnost tog projekta izaziva veliki stres i opterećenje za nas iz užeg tima organizatora, pa tako nakon završetka BFS-a imam osjećaj zadovoljstva i olakšanja kao da sam već odradio sve što je trebalo za ovu godinu! Bilo nam je opet dobro u kinu Europa, voditelj Ivan Šarić bio je maestralan, odlična raspoloženja, glavni govornici padre Ballecer i Korado Korlević oduševili su publiku i dobili ogroman aplauz. Kao i svake godine, imamo opširan izvještaj, s mnogo slika kako biste mogli doživjeti atmosferu. Na DVD-u je i kratka reportaža (samo 20 minuta), pregled cijelog dana. Zbog pomaka datuma održavanja i rokova predaje DVD-a nije bilo vremena da se svi videomaterijali obrade i pripreme za DVD, kao što smo to prije radili, no zato ih sve možete pogledati na našem YouTube kanalu.

Za temu broja pripremili smo vam pregled najnovijih *gamerskih* prijenosnika, s posebnom napomenom da smo se fokusirali samo na "najisplativije". Kao što i sami znate, *gamerski* laptopi oduvijek spadaju među najskuplje, što ih je činilo teško dostupnim široj publici, ali u posljednje vrijeme sve je šira ponuda cjenovno ipak prihvatljivijih rješenja. Procijenili smo kako je iznos od 10.000 kuna svojevrsni plafon za kupca računala tog tipa, i s tim ograničenjem na umu uspjeli smo nabaviti 16 jeftinijih modela koji su ispunili i naše dodatne zahtjeve, poput toga da nismo prihvaćali laptope sa slabijom grafičkom karticom od GTX 1050 Ti i ekranima ispod Full HD razlučivosti. Denis ih je sve detaljno testirao i opisao, a možemo zaključiti da su doista došla vremena u kojima nije više tako skupo kupiti dobro *gamersko* prijenosno računalo.

Relativno rijetko pišemo o televizorima, jer smo odlučili davati prostor samo onim modelima koji donose nešto bitno novo na tržište i predstavljaju tehnološki pomak u odnosu na ostatak ponude. I sada nam se dogodilo da nismo mogli reći "ne" kada je stigao upit - želite li testirati prvi Samsungov 8K televizor? Naravno da smo pristali, i vrlo brzo je stigla ogromna kutija (srećom, nismo dobili najveći model, već tek onaj srednji 65-inčni), a u njoj doista zanimljiv QLED televizor nove generacije. Ne moramo vam govoriti kako uopće ne postoje 8K sadržaji, što ne sprečava skoro sve proizvođače televizora da najave ili barem planiraju izbacivanje novih modela s 8K zaslonima. Za isprobavanje Samsunga koristili smo materijale koje je sam Samsung pripremio, i to je bez daljnjeg bilo impresivno iskustvo. Kao i uvijek do sada, pojava nove generacije televizora sa sobom donosi i opako visoke cijene, pa u tom pogledu nije ni ovaj Samsung izuzetak.

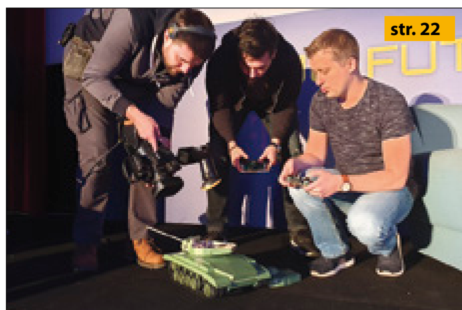
Imao sam priliku ovih dana pogledati sve novitete koje je Panasonic pripremio za ovu godinu, pa je zanimljivo spomenuti da, što se tiče njihovih televizora, oni nemaju u planu već ove godine krenuti s 8K modelima. Jednostavno su proširili ponudu svojih OLED modela, ali su svi isključivo 4K.

Za sve one koji prednost daju solidnijim hi-fi slušalicama u usporedbi s *headsetima* (što nije rijedak slučaj), a opet imaju potrebu povremeno koristiti mikrofon, Davor je napisao zanimljiv tekst o mikrofonima koji služe baš za dodatnu ugradnju na hi-fi slušalice, pretvarajući ih tako u *headset*. Nisam prije ni znao da postoji tako raznolika oprema, baš namijenjena ljudima koji se odluče na pretvaranje vlastitih hi-fi slušalica u *headset*.

Za one koji se vole igrati, a nostalgični su prema dobrim starim vremenima kada su se igrale prve generacije videoigara, pripremili smo opis iskustva korištenja čak četiri različite retro konzole, koje dolaze s već predinstaliranim igrama.

A kada smo već kod igara, prošli mjesec pojavila se iznenada još jedna *battle royale* igra - Apex Legends. Dolazi iz Respawnovih studija, a izdaje se pod oznakom EA. Uvjeren sam da je Electronic Arts dobro promislio i proanalizirao kako se uključiti u trend *battle royale* igara, pa i ne čudi da je rezultat odličan - Apex Legends rastura od prvog dana; za samo tjedan dana došli su do brojke od 25 milijuna igrača. Kako se radi o besplatnoj igri, koja postoji u verzijama za konzole, svatko se može probati i procijeniti koliko mu je zabavna. I ja sam je instalirao, ali nisam stigao igrati više od nekoliko puta pa je rano za iskazivanje dojmova, ali za razliku od mene, Daniel Lučić imao je prilike malo je više igrati, i oduševljen je! Vidjet ćete u njegovoj recenziji kako je Apexu dao iznimno visoku ocjenu, a još više od toga govori informacija da je napustio igranje Battlefielda V kako bi se u potpunosti posvetio Apexu. ■

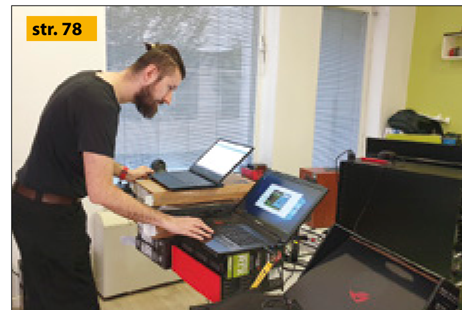
Procijenili smo kako je iznos od 10.000 kuna svojevrsni plafon za kupca računala ovog tipa, i s tim ograničenjem na umu uspjeli smo nabaviti 16 jeftinijih modela koji su ispunili i naše dodatne zahtjeve



Održan je Bug Future Show 2019 - U šarolikom programu našlo se mjesta i za *startup* Iron Bull, koji razvija model tenka na daljinsko upravljanje za vođenje zabavnih malih kućnih bitaka



Panasonic Convention 2019 u Frankfurtu - Na tradicionalnom okupljanju novinara i Panasonicovih partnera, mogli smo vidjeti koncept prozirnog televizora



Priprema *gamerskih* laptopa za temu broja - Denis je testirao sve prikupljene modela i složio niz grafikona, kako biste lakše mogli usporediti dobivene rezultate

PIŠITE NAM!

E-mail adresa: pisma@bug.hr **Adresa redakcije:** Bug - Pisma čitatelja, Ogrizovićeva 36a, 10000 Zagreb

Ima 'ko će da gleda Tech Radar!



Kratki *mail* u znak zahvalnosti i podrške jer je Petric onako tužno izjavio kako nemaju gledatelje za Tech Radar.
Tech Radar pratim od početka i iznimno sam zadovoljan samim sadržajem i tematikom kojom se bavi.
Nadam se da ćete nastaviti u istom tonalitetu te kako ću vas dugo još gledati u istom izdanju, samo bez Šarića kao voditelja emisije :D (nemam ništa protiv njega, ali Petric je klasika). Puno uspjeha na nadolazećem BFS-u.
Srdačan pozdrav iz daleke Irske

Karlo Pausić

Petricu suza na oko, Šarić traži adresu u Irskoj da vas posjeti…

REAGIRANJA

"Kako poboljšati kućni WiFi", (Bug 314)

(...) Nisam dosad probao nijedan MESH sustav, ali sam uspio nešto drugo. Već duže vrijeme sam razmišljao o dobrim *routerima* kod kuće pa sam probao Cisco 897va, Omnia Turris *routere* i na kraju sam naišao na jednu DSL modem-*router* igračku od Technicolora. Arris i Technicolor, koliko vidim, rade isključivo stvarčice za ISP.
Uglavnom, onime što je na kraju ispalo, iznimno sam zadovoljan.
Preko Italije možete si nabaviti Technicolor DGA 4132 *router*, odnosno tamo se zove TIM Hub (od Telekom Italije) i može se lako hakirati. Ako trebate detaljne podatke, možete mi se javiti čak i ako se radi od nesrušivom *firmwareu* 1.1.2, i to sam riješio.
Router ima alternativni GUI od Ansuela preko Githuba, i radi samo tako, s obzirom na strašan hardver koji ima. WiFi od Quantenna je fantastičan. Drugi isti takav povezao sam kao AP i za podrumske prostorije radi 5 GHz signala.
Uglavnom, preko Italije ga se dobije za smiješnu cijenu, a bolji mi je od svega što sam dosad imao.
Pravi Geheimtipp.
Je li MESH bolji, volio bih znati. Commscope inače kupuje Arris, valjda ne bez razloga.
pozdrav iz Graza

Sanjin Danilović

Machine learning

Predlažem neku temu iz područja *machine learninga*. Posebice mi je zanimljiva neuronska mreža koja je samostalno naučila igrati šah (Leela Chess Zero - Lc0) i ovih dana se bori za titulu računalnog prvaka svijeta (https://bit.ly/2UK214k) protiv trenutačno jednog od najboljih šahovskih *enginea* Stockfisha. Ne koristi *opening books* nego je sve naučila kroz *self play* i ostvaruje pobjede kroz impresivnu igru koja ruši neka davno utvrđena "pravila" dajući nove ideje. Lc0 je *open source* projekt, potaknut prošlogodišnjim uspjehom Googleovog (ili Deep Mindovog) AlphaZeroa.
Predlažem ovu temu, no postoji ih još mnogo, kao što je, primjerice, korištenje *machine learninga* prilikom prevođenja u Google Translateu za prirodnije slaganje rečenica u prijevodima (primjerice, https://bit.ly/2tdxb7X), DeepMindove neuronske mreže koje slikaju ("machine that dreams"), DeepVoice mreže koje generiraju glas koji ne možete razlikovati od pravog glasa, Googleov WaveNet za text to speech... itd.

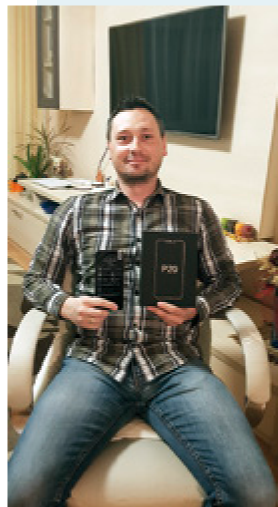


Ivan Baričević

Poštovani Ivane, hvala na javljanju i prijedlozima. Umjetna inteligencija i ML specifično jedna su od tema kojoj mislimo posvetiti prostor u nekom od idućih brojeva Buga.

NAGRADNA IGRA

Se-Mark poklonio tri Cubot nagrade za čitatelje Buga



Martin Milek, Kalinovac

Tijekom siječnja svi čitatelji Buga 314 imali su priliku sudjelovati u nagradnoj igri koji je sponzorirao Se-Mark. U navedenom broju Buga nalazio se jedinstveni kôd potreban za sudjelovanje, a troje najsretnijih čitatelja nagrađeno je s ukupno tri Cubotove stvarčice - dvama pametnim telefonima i jednim pametnim satom. Cubot je kineski proizvođač prvenstveno mobitela, a zatim i drugih gadgeta. Dobitnici nagradne igre izvučeni su jučer u redakciji Buga.
Prva nagrada koju smo dijelili bio je smartfon **Cubot P20**. Ovaj uređaj smo već ranije recenzirali i to paralelno s Huaweijewim modelom sličnog naziva i cjenovne kategorije. Pokazao se kvalitetnim uređajem za svoju cijenu. P20 ima osmojezgreni procesor, 6,18-inčni FHD+ zaslon, 4 GB RAM-a i 64 GB interne memorije, stražnju dvostruku kameru te snažnu bateriju kapaciteta 4000 mAh. Cubot P20 osvojio je **Martin Milek** iz Kalinovca.
Druga nagrada bio je također smartfon, a riječ je o modelu **Cubot A5**. Iako ima nešto slabije performanse, nego P20, ipak je riječ o uređaju koji je optimalno složen i s obzirom na cijenu od 1.099 kn, nudi zaista puno. A5 sadrži osmojezgreni procesor, 5,5-inčni FHD+ zaslon, 3 GB RAM-a i 32 GB interne memorije te bateriju kapaciteta 3000 mAh. Dobitnik ovog uređaja je **Martin Petričko** iz Zagreba.
I treća nagrada bio je pametni sat **Cubot F1**. Ovaj uređaj smo također imali u rukama te više detalja možete potražiti u našoj recenziji. Sretni čitatelj koji je osvojio Cubot F1 je **Ivica Papak** iz Siska. Čestitamo dobitnicima! (V. K.)



Ivica Papak, Sisak

Oleg MAŠTRUKO

Marš sa svojim parama!

Do ekonomskog prosperiteta tjeranjem velikih i uspješnih? Neki misle da se može i tako...

Nakon tjeranja Googlea iz Berlina, sličan, ali zapravo financijskim efektom neusporedivo veći incident dogodio se i u New Yorku, gradu koji je centar američkog tržišnog gospodarstva i kapitalizma. Aktivisti i političari tzv. urbane ljevice uspjeli su potjerati Amazon iz New Yorka, čime je grad izgubio mogućnost otvaranja 25.000 radnih mjesta, i to u izrazito demokratskim, lijevim, rasno miješanim i obrazovanim kvartovima, dakle onima koji glasaju za demokrate i urbane ljevičare po defaultu. Grad je izgubio i nebrojene milijarde dolara u budućim poreznim prihodima. Ljevičarska logika, odnosno njezin manjak, potpuno su neshvatljivi. Sada se hvale kako su pružili uspješan otpor "izrabljivačima", kapitalistima, potjerali najmoćniju kompaniju na svijetu, i bravo mi. Što će od toga imati građani, i to građani koji su većinom njihovi glasači? Ništa.

Šteta za Amazon praktično je nepostojeća. Potjerani iz New Yorka, jednostavno će svoj campus graditi negdje drugdje, vjerojatno čak i uz bolje uvjete.

Građani su, prema anketama, većinom bili za dolazak Amazona. I ne samo to, pregovori s Amazonom ujedinili su i dva lika koja se inače organski ne podnose - gradonačelnika New Yorka di Blasija i guvernera države New York Cuoma. Obojica su bili za to da im Amazon dođe, a obojica sada za prekid pregovora okrivljuju Amazon, iako je vidljivo kako je u pitanju zapravo dimna zavjesa za svoje propuste. Usput se moraju objašnjavati i s aktivistima, braneći pozicije koje su držali prema Amazonu dok su pregovori još trajali.

Nije riječ o Amazonovom skladištu, iako bi i to bilo OK, već o "štabu" HQ2, dakle, središnjici za visoko plaćene i visoko kvalificirane kadrove. Lijeva struja demokrata i šarolika skupina aktivista sad je takve ostavila na cjedilu.

Ljevicu je ponajviše smetalo to što su "grad i županija" bili spremni Amazonu dati ogromne popuste u poreznoj politici, primjerice, na prvih milijardu dolara poreza oprostit ćemo ti pola. Pa bi dobili 500 milijuna. OK, ali ako Amazon niti ne dođe u NY, onda će dobiti nula dolara. Eto, ljevica misli da je nula dolara bolje od 500 milijuna, ako pokažeš srednji prst kapitalizmu. *Fair enough.* Prave cifre inače su mnogo veće od ovih koje sam uzeo za pojednostavljenu ilustraciju - oko 3 milijarde popusta na 27 milijardi očekivanih prihoda. Cifre od kojih se u Hrvatskoj pada u nesvijest.



Dakle, oni idu okolo, od države do države, od grada do grada, gledaju gradove kao u izlogu, pregovaraju s gradskim upravama i gledaju tko će im ponuditi bolje uvjete!

Trenutačno najviđenija političarka američke ljevice Ocasio Cortez likuje zbog ove "pobjede", misli da se 3 milijarde popusta u porezima koje bi se dalo Amazonu, može bolje utrošiti na učitelje, dječje vrtiće, medicinske sestre i sve ostale stvari iz arsenala političkog bulšitanja.

Ali te 3 milijarde ne postoje! Te 3 milijarde su popusti i olakšice koje bi Amazon dobio, nakon što bi u budžet uplatio (prema raznim izvorima) između 25 i 27 milijardi dolara. Ovako neće uplatiti ništa, barem ne New Yorku, pa su "učitelji, dječji vrtići itd." na gubitku.

Rekoh, logika je to pred kojom mozak blokira, ali u nastavku samo kratko želim komentirati jedan drugi vezani fenomen.

Komentatori sad kažu da će, kad su potjerani iz New Yorka, amazonovci nastaviti "shop for a new city" za smještaj svoje središnjice. Pazite taj termin - shopping for a city. Dakle, oni šopingiraju tražeći grad. Idu okolo, od države do države, od grada do grada, gledaju gradove kao u izlogu, pregovaraju s gradskim upravama i gledaju tko će im ponuditi bolje uvjete! Točno kako treba biti. Tako je radila i Tesla, i niz drugih kompanija. Shopping for a city. I onda nek' se gradovi koji žele takav ekonomski probitak, za njega i potrude.

Pogledajte koliko je to udaljeno od naše europske ili hrvatske logike. Kod nas se gradovi tuku oko toga tko će više derati svoje građane i poduzetnike, a u SAD-u ih kompanije prisiljavaju da nude usluge, spuštaju cijene, da sjednu i pregovaraju... Istina, neki se pomaci vide i kod nas, primjerice u Bjelovaru, čiji liberalni gradonačelnik Dario Hrebak gradskim politikama uistinu svoj grad želi pretvoriti u nešto što će kompanije koje biraju lokaciju "šopingirati" iz izloga hrvatskih gradova.

Zamislite da kod nas neka divovska kompanija, ajmo reć' Pliva, počne "šopingirati grad i županiju" u koju će smjestiti neko svoje sjedište? Pa gradovi krenu fleksibilno nuditi ovo i ono. Pa sjedne deset ljudi iz neke gradske uprave i počne *tweakati* poreznu i gradsku politiku na način koji pomaže i biznisu i njihovim građanima... Nepojmljivo. Zamislite gnjev naših aktivista s ljevice i s desnice, teorije zavjere, mržnja prema ekstraprofitu, stranome, tuđem i kapitalističkom…

★★★★★

Za kraj, nešto sasvim drugačije. Viber! Kakav užas od softvera. Instalirao sam ga samo da jednom nazovem jednu osobu, koja, eto, preferira Viber, a sad je u inozemstvu pa da ne trošimo impulse, i cijeli dan su mi stalno dolazile neke poruke, cvjetići, *stickeri* i notifikacije….

Zašto, kako? Ispostavilo se da je Viber bez mog znanja, a i bez upita, svim kontaktima koje je našao u mojem mobitelu poslao obavijest u stilu "Hej, Oleg je sad na Viberu! Javite mu se, pošaljite *sticker*, učinite nešto…". Kakva nepristojnost! Ispostavilo se, također, da većina viberaša zna za taj "običaj" i čude se, eto, meni kako ga ne znam. Rekao bih da sam ispao tipični starkenja nevičan mobitelima, no istina je zapravo drugačija - Viber ne koriste mladi i/ili milenijalci, nego upravo starija publika. Obavijest da sam na Viberu dobili su i neki koji su me odavno *blockali*, ako me nisu *blockali* dovoljno detaljno, LOL.

Od aplikacija koje su posvećene (dedicated) *instant messengingu*, dakle, ne kao Messenger koji je privjesak Fejsa, moram priznati da mi se WhatsApp daleko više svidio. ■

Dragan PETRIC

Jedan mobitel dnevno

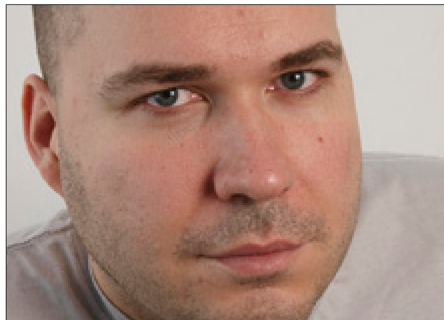
Godina u kojoj će prvi put biti zabilježena, ne samo stagnacija, već i pad vrijednosti globalnog tržišta mobilnih telefona, već sada, u prvom kvartalu, iza sebe ima rekordan broj predstavljenih novih uređaja, k tome i prilično inovativnih...

Ove godine putujem osamnaesti put na čuveni Mobile World Congress, najveći svjetski sajam mobilnih tehnologija, koji se sada već četrnaestu godinu zaredom održava u Barceloni (prije toga bio je u Cannesu). Kada sam prvi put išao izvještavati s tog događanja, sjećam se, nosio sam sa sobom svoj prvi mobitel, Siemens C25. Tek tako, da se SMS-om mogu javiti da sam stigao na odredište i jednom dnevno da sam dobro, s obzirom na to da su međunarodni razgovori tada bili urnebesno skupi. Osim razgovora i SMS-anja, ništa treće nije se niti moglo napraviti s tim telefonom…

Na MWC-u su tada izlagale uglavnom kompanije s B2B modelom poslovanja - ponuđači mrežne opreme, infrastrukturni *provideri* te telekomi koji su se fokusirali na ponudu poslovnih usluga. Iz godine u godinu, međutim, sajam se sve više pretvarao u festival mobitela, a njihovi proizvođači koristili su ga kako bi upravo ondje predstavili svoje udarne proizvode za tekuću godinu, tzv. *flagshipe*. Sjećam se, primjerice, kako je HTC predstavio svoj legendarni model Desire upravo u Barceloni, 2010. godine, i time postao jedan od najrelevantnijih globalnih igrača na tržištu smartfona, pa su iz te tajvanske kompanije tu praksu ponavljali i narednih nekoliko godina.

Barcelona je, nadalje - to jest MWC - mjesto gdje sam svjedočio i svjetskim premijerama brojnih drugih legendarnih telefona, poput Samsung Galaxyja S II, kojim je ovaj južnokorejski gigant 2011. godine zasjeo na svjetski tron tržišta smartfona. Tu su svoje prvoligaške pozicije osvajali (a i gubili) i LG, BlackBerry, Motorola, Sony i mnogi drugi, a posljednjih je godina jedan od najvidljivijih izlagača Huawei, koji je modelom P9 - predstavljanim prije tri godine u Barceloni -svim suparnicima bacio rukavicu u lice i najavio ono što će se ove godine i dogoditi: apsolutnu tržišnu dominaciju i preuzimanje globalnog broja jedan, kada su u pitanju mobiteli.

Ove godine će se, ipak, dogoditi još jedan bitan zaokret na tom turbulentnom tržištu - vrijednost će mu dosegnuti povijesni “peek” i počet će, sukladno neumoljivoj Gaussovoj krivulji, padati prema dolje. Ništa neobično - događalo se to i svakom drugom masovnom elektroničkom (ili nekom drugom) tipu proizvoda tijekom povijesti. Najprije se zasite čak i tržišta u razvoju, a onda i uznapredovala kvaliteta samih uređaja produlji njihov životni ciklus, pa ih kupci rjeđe mijenjaju… Konkretno, u 2018. godini smartfon su korisnici diljem svijeta najčešće počeli mijenjati nakon tri godine korištenja, a prije toga najveći broj bio je onih korisnika koji su ga mijenjali nakon samo dvije godine.



> **Jasno je tko će biti novi svjetski vladar tržišta smartfona**

Čini se, stoga, iznenađujućim što je ove godine MWC u Barceloni doslovce zatrpan rekordnim brojem premijera novih - čak i prilično inovativnih i zanimljivih - telefona. Ne samo to, već su i dani prije i poslije sajma obilovali predstavljanjima novih top modela raznih proizvođača, koja su se događala u nekim drugim gradovima. Tako je 20. veljače, recimo, Samsung u San Franciscu predstavio nove modele iz svoje ovogodišnje udarničke serije Galaxy S10, a tjedan dana kasnije u New Delhiju *mid-range* uređaj M30. Dan prije Samsunga i Vivo - najbrže rastući kineski brend - predstavio je svoj *flagship*, a dan prije otvaranja vrata sajma u Barceloni, svoje su ovogodišnje adute pokazali LG, Xiaomi, Nokia i mnogi drugi…

Tijekom samog sajma, pak, osim Sonyja i ZTE-a, novi uređaj je predstavila čak i hrvatska kompanija Hangar18, a radi se o telefonu NOA F10 Pro. Nama manje poznatih (ili posve nepoznatih) proizvođača s novim smartfonima bilo je još na desetke, a da sve zasjeni, Huawei je nekoliko dana prije MWC-a objavio kako će svoje najubojitije oružje za razdoblje pred nama - P30 i P30 Pro - razotkriti točno mjesec dana nakon završetka sajma, na grandioznoj premijeri koju priprema u Parizu.

U prosjeku, reklo bi se, 2019. je do sada ponudila po jedan novi *flagship* dnevno, više ili manje razvikanog brenda. Uz to, kako rekoh, inovacija i novih tehnoloških trendova nije nedostajalo, pa smo tako vidjeli i prve 5G mobitele, zatim mobitele s preklopivim ekranom (bedasto mi je reći fleksibilnim ili savitljivim ekranom, kada to u biti nisu), mobitele s pet kamera, mobitele kojima je ekran zvučnik, mobitele s dosad najjačim zumom, mobitele s baterijom kapaciteta 10.000 mAh, ovakve mobitele, onakve mobitele… A Gauss pada!

Ovakva rijetko viđena kompetitivnost u dobu kada je tržište već zasićeno, posljedica je činjenice da se još uvijek ne nazire uređaj koji bi mogao nadomjestiti mobitel. Stolna računala najprije su nadomjestili prijenosnici, pa im je prodaja pala. Prijenosnicima je još više prodaja pala kada su se pojavili tableti, i kada su i smartfoni postali dovoljno moćni da na njima odradimo osnovne radnje poput razmjene *mailova* i surfanja webom. Tržište konzumnih fotoaparata i MP3 *playera* doslovce je ubijeno dolaskom dobrih kamera i glazbenih *streaming* servisa na mobitele. No, ne čini se da je na horizontu bilo kakav novi tip uređaja koji bi slično mogao oklještriti te omiljene nam igračke kojima nas obasipaju u Barceloni.

Umjesto novog tipa uređaja koji bi “uništio” mobitel (a koji zasigurno neće biti niti AR niti VR naočale bilo kakvog tipa), čini se da ćemo još barem desetljeće koristiti naprosto neki novi, napredniji, bolji, inovativniji, na neki način morfirani, ali i dalje - mobitel. Upravo zato je navala proizvođača na tržište toliko agresivna i upravo zato ne posustaju, znajući da je prostora za zaradu sve manje.

Tko prvi napravi telefon s deseterostrukim optičkim zumom, *selfie* kamerom skrivenom ispod ekrana, baterijom koja traje tri dana, i koja se može napuniti do 100% kapaciteta za 15 minuta, SoC-om koji vrti najraskošnije *gamerske* naslove u 4K razlučivosti uz 60 fpsa, DAC-om koji parira hi-fi pojačalima, ekranom koji se ne razbije ni kada padne s desetog kata, memorijom na koju se mogu *downloadati* sve dosadašnje epizode “Law & Ordera” i cijenom koju si može jednako priuštiti i Amer i Kinez i Indijac i Hrvat - taj se neće morati niti obazirati na tamo nekakvu generičku tržišnu krivulju… A tko bi to mogao biti, posve je jasno, već sam vam napisao. ■

ISKON.SMART WI-FI
INTERNET U SVAKOM KUTU

100% pokrivenosti svakog prostora **Wi-Fi signalom**.
Wi-Fi postaje otporan na sve barijere.

ISKON.SMART WI-FI OSNOVNI PAKET

SAMO ZA ISKONOVCE
49
kn/mj

Osnovni paket pokriva kuću, veći stan, apartman te ugostiteljski i drugi poslovni prostor.

Rješava problem loše rasprostranjenosti Wi-Fi signala u prostoru.

Donosi ti maksimum od tvog Wi-Fi signala putem samo jedne mreže.

Uređaji rade na 5 GHz.

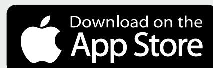
Osnovni paket uz **ugovornu obvezu 24 mj.** uz **prvi mjesec besplatan** i uz **mogućnost odustajanja** (Try & Buy).



Internet kao na žici, ali bežično.

Nema troškova instalacija. Nema komplikacija.





Mogućnost instalacije i upravljanja putem jednostavne aplikacije!



iskon.

0800 1000 info@iskon.hr www.iskon.hr/smart-wi-fi

Davor ŠUŠTIĆ

Mutni posli

Ray tracing nije se pokazao toliko revolucionarnim koliko ste se nadali kad ste davali bolesno mnogo novca za GeForce RTX, no mislite da će s DLSS-om biti drugačije? Razmislite ponovno...

Slijedi nova runda pljuvačine po Nvidiji. Netko bi mogao pomisliti da sam se urotio, ali tome zaista nije tako - jednostavno, zeleni mamut u posljednje vrijeme reda fijasko za fijaskom, a proporcije su im takve da mi je praktički dužnost komentirati ih.

Tvrtkin najnoviji i najrazvikaniji proizvod, GeForce RTX, trenutačno ne djeluje kao da okuplja najbolje grafičke kartice na svijetu, već više kao loše promišljena smicalica šibicara s obližnjeg placa. Onaj tko se već isprsio za nebuloznu svotu koju Nvidia traži za svoje RTX-ove, ovih se dana vjerojatno ne osjeća najbolje, zato što nijedna "revolucionarna" tehnologija koju su RTX-ovi donijeli, još uvijek ne radi onako kako treba. Nema ni naznake kada bi se to moglo promijeniti.

O *ray tracingu* već vjerojatno znate sve, s obzirom na to da nam je turen kao udarna i nikad-prije-viđena mogućnost novih RTX-ova. Istina je da Nvidijine nove grafičke kartice renderiraju scene s *ray tracingom* u stvarnom vremenu, ali pritom devastiraju performanse, te zauzvrat ne pružaju "najljepšu grafiku koju smo dosad vidjeli". YouTube je prepun videa u kojima ljudi bivaju posjednuti pred računalo i upitani da prepoznaju razliku u igrama sa i bez *ray tracinga*. Većina ih u tome ne uspijeva - tek nakon otključavanja *frameratea* počinju naslućivati kad je *ray tracing* uključen, jer se igre tada izvode mnogo sporije. Dodatnu razinu tragikomedije u čitavu priču unosi činjenica da se uglavnom radi o informatičarima i zagriženim igračima, dakle, pojedincima koji su upoznati s karakteristikama tehnologije i znaju kako bi se *ray tracing* trebao manifestirati - znaju što da "traže" očima kako bi ga detektirali, ali svejedno u tome ne uspijevaju.

Druga ključna novotarija GeForcea RTX naziva se Deep Learning Super-Sampling (DLSS). Iza impozantnog naziva počiva tehnologija koju je možda najlakše zamisliti kao vrlo napredni algoritam za *anti-aliasing*. Za rad koristi umjetnu inteligenciju, za koju su kod RTX-ica zadužene dedicirane jezgre Tensor. Koncipirana je tako da se igre renderiraju na nižoj razlučivosti od one koju smo odabrali, a umjetna inteligencija u stvarnom vremenu vrši *upscaling* i poboljšanje kvalitete prikaza. Ideja je da se korištenjem DLSS-a omogući mnogo bolje performanse prilikom igranja na vrlo visokim razlučivostima, kao što su 4K i 8K. Evo konkretnog primjera: ako se igramo u 4K razlučivosti, igra će se nakon uključenja DLSS-a renderirati u otprilike upola nižoj razlučivosti, dakle grafička kartica će morati žvakati zamalo upola manje piksela i, posljedično, ostvarivati viši *framerate*. No kako bi prikaz i dalje bio jednako oštar kao da se igramo u 4K, DLSS koristi umjetnu inteligenciju, odnosno jezgre Tensor za naprednu rekonstrukciju *frameova* i, konačno, postizanje onoga o čemu svi sanjamo - istovremenog prekrasnog, kirurški oštrog prikaza i visokog broja sličica u sekundi. U teoriji. Ovo je vrlo banalizirana interpretacija DLSS-a; dubinsku analizu prije nekoliko je mjeseci u svojem prikazu GeForcea RTX iznio doktor Arunović, stoga u njegovom tekstu slobodno potražite te informacije.



Pristup Nvidijinoj neuralnoj mreži traži određenu, fiksnu količinu vremena te u jednom trenutku dolazimo do točke gdje grafička kartica brže renderira "sirove" frameove, nego što procesira DLSS. Od te točke nadalje, DLSS zapravo srozava performanse, umjesto da ih drastično povećava

U slučaju da ste kupili neki od GeForcea RTX čim se on pojavio na tržištu, jezgre Tensor vam punih šest mjeseci nisu imale što raditi, jer se čekalo da DLSS bude implementiran u neku igru. Kolo su poveli Final Fantasy XV, Metro Exodus i Battlefield V, s time da je FFXV u startu otpisan, radi generalno katastrofalne implementacije svih oblika *anti-aliasinga*, a Metro Exodus privremeno je otpisala sama Nvidia - situacija je trenutačno takva da korištenje DLSS-a rezultira vizualnim artefaktima i pretjeranim, posve neprirodnim izoštravanjem prikaza. Bit će popravljeno kroz *patcheve*, tvrde…

Ostao je, dakle, Battlefield V, u kojem DLSS doista poboljšava performanse pri višim razlučivostima, ali - stvar dolazi s nekim bizarnim ograničenjima. Prvo i osnovno, DLSS se uopće ne može aktivirati na svim razlučivostima i na svim GeForceovima RTX, niti ga je moguće koristiti bez prethodnog uključenja *ray tracinga*. Posjedujete li, primjerice, RTX 2060 ili RTX 2070, DLSS ćete u Battlefieldu V moći aktivirati u razlučivostima 1080p, 1440p i 4K. Vlasnicima RTX-a 2080 DLSS je dostupan samo u razlučivostima 1440p i 4K, a ako imate najsnažniji 2080 Ti, grafičku karticu za desetak tisuća kuna, DLSS će vam biti dostupan samo u 4K razlučivosti. Službeno objašnjenje jest da DLSS svoj posao najbolje obavlja kad je grafička kartica maksimalno opterećena te upravo zbog toga treba prvo uključiti *ray tracing* u igri čiji je grafički *engine* odlično optimiziran, poput Battlefielda V. Naime, pristup Nvidijinoj neuralnoj mreži traži određenu, fiksnu količinu vremena te u jednom trenutku dolazimo do točke gdje grafička kartica brže renderira "sirove" *frameove*, nego što procesira DLSS. Od te točke nadalje, DLSS bi zapravo srozavao performanse, umjesto da ih drastično povećava, kao što je u svim najavama GeForcea RTX obećano.

Ima toga još. Kad se Battlefield V namjesti na 4K razlučivost, s detaljima na Ultra i uključenim *ray tracingom* (podsjećam, drugačije u toj igri nije moguće uključiti DLSS), na GeForceu RTX 2080 Ti i procesoru Core i9-9900K, trenutačnoj gejmerskoj kombinaciji iz snova, radit će na prosječnih 42 sličice u sekundi. Aktivacijom DLSS-a *framerate* raste na oko 57, što nipošto nije zanemariv skok, ali imamo jedan drugi problem - kvaliteta prikaza drastično se srozava. Teksture se iz savršeno oštrih pretvaraju u gadljivo mutne, a finiji detalji nestaju kao da ih je otpuhao vjetar. Netko će reći - dobro, neka izgleda lošije, bitno je da radi brže. Načelno se slažem, ali evo još jedne ideje kako da Battlefield V natjerate da radi na prosječnih 57 frejmova u 4K razlučivosti, s uključenim *ray tracingom*: otiđite u grafičke postavke i spustite klizač "Resolution Scale" na 78%. Time ćete natjerati Battlefieldov *engine* da igru renderira na istoj razlučivosti na koju ju spušta DLSS (1685p, u ovom slučaju). U konačnici ćete dobiti drastično oštriji i detaljniji prikaz od onoga koji će vam ispljunuti umjetna inteligencija, "čudesne" jezgre Tensor vaše masno plaćene RTX-ice i taj "famozni" DLSS. Ili još bolje, isključite *ray tracing* i igrajte se na prosječnih 80 frejmova u 4K - ionako od njega nema osobite koristi. Sve spomenuto vrijedi i za niže razlučivosti, poput 1440p. Slika koju izbacuje DLSS uvijek izgleda drastično lošije, mutnije i manje detaljno od one koja se dobiva namještanjem klizača za skaliranje razlučivosti unutar samog Battlefielda.

Da sumiramo: *ray tracing* zasad se može smatrati razočaravajućim, a DLSS fijaskom biblijskih proporcija. Hoće li nadolazeće AAA igre i zakrpe za postojeće naslove popraviti taj dojam? Možda donekle hoće, ali trajna šteta već je nanesena. Iskreno žalim svakoga tko je kupio GeForce RTX u nadi da će uživati u obećanim mu blagodatima ovih tehnologija, jer to još uvijek, pola godine kasnije, ostaje nedosanjani san. ■

Miroslav ROSANDIĆ

Oproštaj od DVD-a

Kada neko izdanje izlazi tako dugo kao što je to slučaj s Bugom, jasno je da imamo i svoju dugogodišnju vjernu publiku. Baš zato smo dosta pažljivi kada mijenjamo ono na što su naši čitatelji navikli, ali pri tome moramo prihvatiti i realnost, a ona jasno pokazuje da su optički mediji postali dio prošlosti

Sve je počelo 1995. godine. Burna su to bila vremena, kako u našem društvenom okruženju, tako i u svijetu tehnologije. Izašli su Windowsi 95, uhapšen je najpoznatiji haker svih vremena Kevin Mitnick, Bug je među prvima u Hrvatskoj napravio svoju web-stranicu, predstavljen je Zip drive, disketni pogon koji je primao diskete s kapacitetom od 25 i 100 MB, što je bila revolucija za to doba.

Među svim tim događajima bilježimo kako smo uz ljetni dvobroj Buga (bio je to broj 32/33) prvi put izdali tzv. specijalni dodatak - 3,5-inčnu disketu! Možda se još netko sjeća, bila je crne boje, s crnom naljepnicom na kojoj bio crveni logo BUG, a ispod je pisalo: "shareware kolekcija", a o tome koliko je to bio vrijedan dar govori nam napomena s naslovnice: "Specijalni dodatak - DISKETA - provjerite prije kupnje". Na disketi je bilo osam programa, četiri za DOS, a četiri za Windowse! U prigodnom tekstu kaže Srđan Roje, autor i urednik sadržaja diskete, kako je jednostavno instalirati priložene programe i nakon toga ide opis od cijele stranice te "jednostavne" procedure…

Disketa se pojavila još nekoliko puta uz Bug, ali nismo se dugo zadržali uz taj medij. Točno godinu poslije, znači 1996., opet uz ljetni dvobroj Buga (broj 44/45), prvi u Hrvatskoj izdajemo CD-ROM kao prilog časopisa. I taj, prvi CD, nije bio običan, odnosno bio je vrlo neobičan - sastojao se od kolekcije *sharewarea*; indeksa svih do tada izašlih tekstova u Bugu, uz posebno izrađen program za pregled te baze; multimedijalnog dijela popunjenog glazbenim spotovima Psihomodo Popa i The Bastardz te kultnom snimkom "Dinamo ja volim" Pips Chips & Videoclipsa, uz razgovor s glazbenicima, posebno snimljenima za naš prvi CD (to su uz puno entuzijazma odradili Paško Labura i Robert Šipek iz Carmen studija, podružnice CS Computer Systemsa). Ali ni to nije sve - taj naš prvi CD bio je doista hibridno izdanje jer je uz već nabrojano imao i posebnu particiju za Macintosh računala, s prigodnom kolekcijom programa za MacOS (taj segment priredio je i uredio Hrvoje Budin, u to doba naš autor za sve teme u vezi Macova). Sve to vodio je i uređivao Srđan Roje. Potom je nekoliko mjeseci bila pauza (imali smo razne tiskane priloge u tom razdoblju, među ostalim, i prvi put se pojavila Mrež@ kao prilog), a od prosinca 1996. (broj 49) počeli smo redovito izdavati CD uz svaki novi Bug.



I sve tako do 2003., opet ljetni dvobroj Buga (128/129), kada smo se odvažili prijeći na DVD. Koliko smo bili ushićeni tim potezom pokazuje i naslov uvodnika tog broja: 'Ta tri slatka slova - DVD'

I sve tako do 2003., opet ljetni dvobroj Buga (128/129), kada smo se odvažili prijeći na DVD. Koliko smo bili ushićeni tim potezom pokazuje i naslov uvodnika tog broja: "Ta tri slatka slova - DVD". Urednik sadržaja i programskog sučelja DVD-a bio je Gordan Krešić.

Nakon toga bilo je još miksanja, povratka na CD (DVD čitači nisu tada još bila raširena oprema), pa opet natrag na DVD, no vremenom smo se ustalili na DVD-u, koji smo, pak, u nekom trenutku prvo počeli povremeno mijenjati DVD DL-om (Dual-layer DVD), i na kraju smo potpuno prešli na DVD DL.

Umnažanje CD-a, odnosno DVD-a, bio je poseban izazov. Koliko se sjećam, prvo smo koristili usluge Sonyjeva pogona u Austriji, a poslije raznih tvrtki širom Europe, no na kraju smo se skrasili doma, kada se takva usluga napokon pojavila i kod nas.

Nakon Gordana Krešića, sadržaj CD-a i DVD-a uređivali su Dragan Kovač i Matija Gračanin. Posebna egzotika je preglednik sadržaja DVD-a, koji služi i za instaliranje, a svatko od njih ga je nastojao pomalo poboljšati. Ne znam čita li itko napomenu koja je ispisana po rubu DVD-a, no u njoj, između ostalog, piše kako je DVD čitljiv na računalima s Windowsima 98 ili novijim OS-om, što samo govori o tome koliko je naš softver star. U nekoliko smo navrata osvježili taj preglednik, ali uvijek je bio problem što je on nastao uz korištenje prastarih alata, pa je bilo nemoguće napraviti neke veće intervencije, a da se sve ne raspadne. Najveći pomak napravili smo kada je omogućeno proizvoljno povećavanje prozora preglednika, prije fiksiranog na razlučivost 640x480 piksela. Koliko god dugogodišnjim korisnicima bilo drago što se lako snalaze u dobro im poznatom okruženju, doista je to sučelje davno pregazilo vrijeme.

U opisanim počecima pozorno smo istraživali opremljenost čitatelja uređajima za čitanje medija koje smo prilagali uz časopis, no sada smo došli do druge krajnosti, kada nova računala iznimno rijetko imaju ugrađen DVD čitač/snimač. Prošlih četiri-pet godina dobivali smo često i pisma i poruke čitatelja na forumu ili Facebooku u kojima nas pitate - zašto još uvijek izdajemo DVD uz Bug? Mnogima je nelagodno zbog toga što nakon vađenja novog broja iz najlona, prvo što učine jest to da priloženi DVD jednostavno proslijede - u koš za otpatke! Već nekoliko godina odgađamo tu odluku o napuštanju izrade DVD-a zbog onih najstarijih čitatelja, koji su navikli osvježavati svoje softverske kolekcije s DVD-a, umjesto da ih sami traže i skidaju s Interneta.

Sada smo već u situaciji da samo nas nekoliko u redakciji uopće ima DVD čitač (osobno doma već nekoliko godina ni ja nemam računalo s DVD *driveom*) i zaključili smo kako je doista došlo krajnje vrijeme da krenemo korak dalje. DVD ćemo ukinuti kao medij, ali ponudit ćemo svojim čitateljima zamjenu. O čemu se točno radi - saznat ćete u sljedećem, travanjskom, broju Buga. ■



OLED za povratak stare

Širenje ponude OLED televizora, podrška za HDR10+, Dolby Vision i Atmos, uz nekoliko novih fotoaparata, bili su u središtu pozornosti glavnog Panasonicovog europskog skupa

Miroslav **Rosandić**

Tradicionalno je sredinom veljače i ove godine održan Panasonic Convention, središnji skup distributera, predstavnika medija i zaposlenika brojnih ureda Panasonica diljem Europe. Već nekoliko godina organizira se na istome mjestu, u kongresnom centru Kap Europa, dijelu Messe Frankfurt. Organizacija je dovedena do perfekcije, sve je dobro usklađeno, maksimalno je iskorištena odlična povezanost Frankfurta sa svim dijelovima Europe, kako bi se precizno uskladila smjena grupa svakog dana (konvencija traje cijeli tjedan, ali osnovni program prođe se u jednom danu). To je vjerojatno i motiviralo organizatore da odustanu od prijašnjeg običaja, kada su svake godine konvenciju održavali u različitom državama.

Program počinje održavanjem nizom predavanja European Plenary, koja zajedno traju samo sat vremena. Glavnu riječ imao je Yosuke Matsunaga, prvi čovjek Panasonica za Europu. On je svoj nastup počeo podsjećanjem na obilježavanje stote godišnjice (1918.-2018.)

Novi LUMIX FZ1000 II - Fotoaparat s 1-inčnim CMOS senzorom, razlučivosti 20,1 megapiksela, LEICA 16x optičkim zumom, pogodan je za snimanje u različitim uvjetima. Raspon otvora blende je od f/2.8-4.0, i ima mogućnost povezivanja preko Bluetootha 4.2 i WiFija



Četiri **serije 4K OLED TV-a za 2019.** - GZ2000 (*flagship* model), GZ1500, GZ1000 i GZ950 - svi će biti u ponudi u dvije veličine, 65 i 55 inča, opremljeni Panasonicovim procesorom HCX PRO Intelligent. Podržavaju novu generaciju dinamičkih formata metapodataka HDR10+ i Dolby Vision, kao i Dolby Atmos, zbog kojeg GZ2000 ima ugrađen dodatni par zvučnika usmjerenih prema gore, kako bi proizveo što bolji *surround* zvuk





slave

Panasonicova postojanja, a to je povezao s dugogodišnjim partnerstvom Panasonica i Olimpijskih te Paraolimpijskih igara, s naglaskom na nadolazeći OI u Tokiju 2020., koji bi trebao biti poseban futuristički tehnološki doživljaj.

Svoj nastup g. Matsunaga iskoristio je da najavi velika Panasonicova očekivanja od novih sustava za grijanje i hlađenje stambenih prostora, baziranih na tehnologiji toplinskih pumpi. Panasonic ima već tvornicu za te sustave u Češkoj, a u ožujku će imati posebnu prezentaciju na tu temu u Frankfurtu. Ovaj put, na samoj konvenciji uopće nije bilo uređaja iz tog proizvodnog segmenta, kao što uopće nije bilo bijele tehnike, koju Panasonic u Europi polako napušta.

Općenito je ovogodišnji Panasonic Convention bio u izlagačkom segmentu manjeg obujma u odnosu na neke prethodne godine; odustalo se od svih vrsta artističkih ekshibicija i fokusiralo se na naglašavanje osnovne funkcionalnosti novih proizvoda u ponudi, a čak su ukinuti tiskani katalozi, koji su se prije radili posebno za svaku grupaciju proizvoda. ■



DECT telefoni žive i dalje - Panasonic je oduvijek bio pojam za stolne telefone, pa i one bežične, nekada vrlo popularne DECT telefone. Kažu da, iako svima u svijetu jako pada prodaja tih uređaja, njima čak i raste. Iz bogate ponude izdvajamo model TGH720, koji ima jednu neobičnu tipku - za blokiranje brojeva kojima želite onemogućiti nazivanje! Kada vas nazove netko tko vam ide na živce, dovoljan je samo jedan klik na tu tipku, i broj pozivatelja postaje trajno blokiran.



Tower sustavi TMAX za partijanje - Kod ovih zvučničkih tornjeva glavni su jaki bas i jasan, snažni zvuk. Predstavljena su tri nova mini audiosustava u *tower* izvedbi: SC-TMAX50, TMAX40 i TMAX10; svi imaju po dva ulaza za mikrofone i posebne kontrole za njih, kako bi mogli poslužiti i za karaoke zabave. Panasonic ima i posebnu mobilnu aplikaciju Max Juke, koja služi za upravljanje *tower* sustavima



Gramofon Technics SL-1500C predstavljen je kao *entry-level* model - Svi ključni elementi (pogon, zvučnica, tanjur, elektronika...) zadržani su, tako da je ovaj uređaj u osnovi identičan modelima iz legendarne serije SL-1200, ali uklanjanjem dijelova namijenjenih DJ-ima i svjetlosnih senzora, dobilo se model s nižom cijenom. U zapadnoj Europi ona će iznositi 999 eura



Slušalice u retro stilu - Novi model HTX90N naglavnih Bluetooth slušalica opremljen je tehnologijom za poništavanje buke, ima zvučničke jedinice promjera 40 mm s neodimijskim magnetima, punjiva baterija osigurava 24 sata autonomije, a mogu se koristiti i s priloženim kabelom

DAB radio/CD player D70BT - Osim što funkcionira kao FM i DAB+ *tuner*, ovaj radio ima i ulogu modernog glazbenog centra tako što reproducira CD-ove i podržava bežični *streaming* glazbe i *podcasta* preko Bluetootha. Ima i USB i AUX ulaze, posebnu ručku za prenosivost, jer se može napajati preko baterija



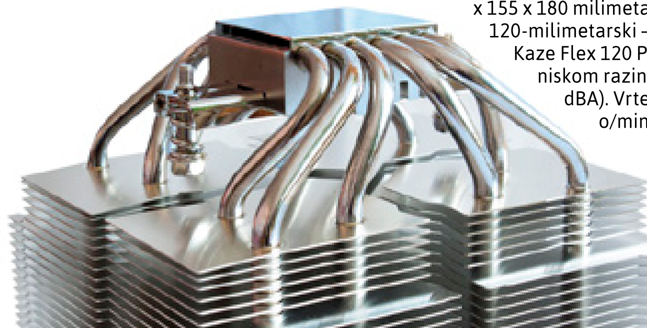
HLADNJAK

Scythe Ninja 5 SCNJ-5000

Kad obično nije dovoljno veliko



Imate li potrebu za velikim, a tihim hladnjakom, Ninja 5 mogao bi biti vaš izbor. Scytheov hladnjak kompatibilan je praktički sa svim imalo novijim *socketima*, bilo da se radi o Intelovim ili AMD-ovim procesorima, a rebra su s donje strane skraćena da RAM u matičnoj ploči ne smeta montaži hladnjaka. Kroz bakrenu bazu poniklane površine prolazi šest toplovodnih cijevi. Dimenzije hladnjaka s dva ventilatora su 138 x 155 x 180 milimetara. Ventilatori su 120-milimetarski – radi se o modelu Kaze Flex 120 PWM, koji se ističe niskom razinom buke (4 – 14,5 dBA). Vrte se od 300 do 800 o/min, pri čemu mogu pogurati između 28 i 73 m^3 zraka po satu. (M. B.)



Ustupio: Links, www.links.hr

446 kn

USB MEMORIJA

ADATA UE700 Pro 64 GB

Brz i elegantan

Kapacitetnijeg brata ovog USB 3.1 *sticka* imali smo na prošlogodišnjem velikom testu USB *stickova*, gdje je osvojio prvo mjesto. Dakle, mogu se očekivati visoke performanse i čitanja i zapisivanja, a memorija je smještena u elegantno, iako pomalo nježno, kućište s koncentričnim kružnicama. S ovim USB *stickom* dolazi i mala vezica. (M. B.)



Ustupio: eKupi, www.ekupi.hr

499 kn

MIŠ

ADATA INFAREX M20

RGB optičar



ADATA-in gejmerski miš INFAREX M20 opremljen je Omronovim prekidačima testiranim do 20 milijuna klikova, a optički senzor može se namjestiti na razlučivost od 400-5.000 DPI. Dimenzije miša su 132 x 69 x 43,5 milimetara, a igrači će po stolu gurati 160 grama, iz čega je jasno da se ne radi o primjerku pogodnom za iole brže igre. Polling rate ide do uobičajenih 1.000 Hz. RGB svjetlosni efekti pridonose atraktivnosti – ako ih volite, naravno. (M. B.)

Ustupio: eKupi, www.ekupi.hr

349 kn

AV PRIMOPREDAJNIK

Techly IDATA EXT-E704K

Slika na daljinu, preko žice

Iako se HDMI signal obično prenosi HDMI kabelom, to nije nužno optimalno za veće udaljenosti, bilo zbog cijene, bilo zbog želje da se iskoristi postojeća mrežna infrastruktura, bilo da signal nije dovoljno jak za željenu udaljenost. To se može riješiti slanjem signala preko mrežnog kabela klase 6/6A/7, korištenjem odgovarajućeg odašiljača i prijemnika. Na odašiljač biste spojili, recimo, multimedijalni player ili računalo, a na prijemnik televizor velike dijagonale ili projektor na drugom kraju kuće, stana, poslovnog prostora ili konferencijske dvorane. Prijemnik i odašiljač podržavaju HDMI 2.0 signal do 4K@60 na udaljenosti do 30 metara, a 4K@30 na udaljenosti do 60 metara. HDCP 2.2 također je podržan. Techlyjevi adapteri omogućuju i dvosmjernu infracrvenu komunikaciju, kako bi se udaljenim uređajima moglo upravljati daljinskim upravljačem. (M. B.)



Ustupio: Elmaž, www.elmaz.hr

1.196 kn

UPS

Cyberpower CP1300EPFCLCD

Za sigurniju struju





Koristite li stolno računalo ili kakve druge uređaje koji bi trebali imati stabilni napon ili kod kojih ne bi smjelo dolaziti do prekida struje, UPS uređaj vrlo je koristan dodatak. Ovaj Cyberpowerov UPS može raditi na ulaznom naponu raspona 170-270 V, a uređajima spojenim u njegovih šest šuko-utičnica isporučuje električnu energiju automatski reguliranog napona čiste sinusoide, snage do 780 W, odnosno 1.300 VA. Ima prenaponsku zaštitu, EMI/RFI filtriranje te zaštitu telefona i mreže spojene preko RJ11/RJ45 konektora. S prednje strane smještena su dva USB porta jakosti 2,1 A, statusni ekrančić i nekoliko konfiguracijskih gumba. Integrirana baterija omogućuje od barem 2,5 minute pri punom, odnosno od barem 9 minuta rada pri pola opterećenja, a napuni se tijekom osam sati. Dimenzije uređaja su 100 x 265 x 370 mm, a masa 10,4 kilograma. (M. B.)

Ustupio: Links, www.links.hr

2.114 kn

BUNGEE

Sharkoon Shark Zone MB10

Ratnički raspoložen



Tenk ili držač žice miša? MB10 je vjerojatno i jedno i drugo, ako se malo prepustite mašti. Zahvaljujući fleksibilnoj ruci, koristit će igračima kako im žica miša ne bi smetala za vrijeme grčevitih napucavanja, a pritom će izgledom govoriti da je njegov vlasnik ozbiljni igrač. Ima četiri USB 2.0 *porta* za spajanje periferije. Ovaj 154 grama težak "tenkić" velik je 115 x 100 x 99 milimetara. (M. B.)

Ustupio: ADM, www.adm.hr

159 kn

STALAK ZA SLUŠALICE

White Shark Totem Pro

I zvučna i stalak





Zašto bi slušalice ležale na stolu, kad mogu biti obješene na odgovarajući stalak, dimenzija 140 x 140 x 260 mm, težine 300 grama? Uz to što vam nudi mjesto za odlaganje slušalica, ovaj je stalak opremljen i s dva USB *porta*, ali i USB zvučnom karticom pa tako ima i konektor za slušalice i mikrofon, ali i potenciometar za glasnoću i EQ – sve na jednom mjestu. (M. B.)

Ustupio: Šmit Electronic, www.smit-electronic.hr

250 kn

BUG FUTURE



SHOW 2019

Šesti po redu Bug Future Show održao se pred rekordnim brojem posjetitelja, a tehnologije koje će promijeniti čovječanstvo predstavilo je pedesetak probranih tehnoloških i pedagoških stručnjaka te *developera* i umjetnika iz cijele regije

Piše: **Dragan Petric**

Fotografije: **Mladen Lončar i Nevio Smajić**



Broj posjetitelja ove je godine nadmašio svih pet prije održanih izdanja Bug Future Showa pa je, prema procjeni koju je objavila Hina, taj dan kroz kino Europa prošlo više od 2.000 ljudi. Usprkos gužvi, posjetitelji su uživali u svim predavanjima, sjedeći i po stepenicama i prolazima...

Šesti po redu Bug Future Show održao se pred rekordnim brojem posjetiteDrugačiju, napredniju, inteligentniju, zdraviju i sretniju civilizaciju, kakva nas čeka u bliskoj budućnosti, predstavili su sudionici još jednog Bug Future Showa u prepunom zagrebačkom kinu Europa, predvođeni *developerima*, *geekovima* i učiteljima herojima čiji su alati tehnologija, znanje i tolerancija. U središnjem dijelu šestog izdanja tehnološkog spektakla godine predstavljene su tako tehnologije koje mijenjaju čovječanstvo, iza kojih stoje najaktualniji tehnološki trendovi, poput umjetne inteligencije, 5G mreža i *blockchaina*. Uz učestali smijeh, pljesak i nenadmašnu atmosferu te brojna predavanja, rasprave i glazbeno-vizualne točke tog jedinstvenog događaja, Bug Future Show tako je i ovaj put, pod motom “A Different Humanity”, obilovao imaginacijom, kreativnošću, zabavom, znanjem i emocijama tijekom programa u kojem su sudjelovali najistaknutiji predstavnici regionalne, ali i svjetske tehnološke, *developerske* i pedagoške zajednice. U dvije dvorane, u kojima se paralelno odvijao program, s pozornica je budućnost u kojoj će različitosti među ljudima bivati sve manjima, predstavilo 50-ak stručnjaka tijekom više od 20 sati sadržaja.

Događanje je započelo *keynote* predavanjem svjetski poznatog *tech podcastera* iz SAD-a, “Digitalnog Jezuita” Ft. Roberta Ballecera, koji je razotkrio tehnološke trendove koji su posljednjih godina bili hiperbole - odveć obećavajući, neostvarivi, tek s naznakama nadahnuća. “Padre”, kako ga nazivaju njegovi pratitelji, predstavio je i one tehnologije koje smatra doista dovoljno perspektivnima da u budućnosti



LEAF, Nissanovo električno vozilo, moglo se pogledati parkirano ispred kina Europa tijekom cijelog trajanja Bug Future Showa

KEYNOTE PREDAVAČI



Ft. Roberta Ballecera, gost predavač iz SAD-a, čuveni *podcaster* i svećenik, razotkrio je tehnološke trendove koji su posljednjih godina bili hiperbole - odveć obećavajući, neostvarivi, tek s naznakama nadahnuća...



Korado Korlević, glasoviti znanstvenik, astronom i voditelj zvjezdarnice u Višnjanu, održao je predavanje koje je ocijenjeno izuzetno visokom ocjenom 4,86, nakon čega je "pokupio" i uvjerljivo najveći pljesak na ovogodišnjem BFS-u



Marina Krleža, urednica Seksoteke, zatvorila je ovogodišnji Bug Future Show veselim i provokativnim predavanjem o *cyber* seksu, netipičnom seksu, seksu s robotima i biseksualnosti - temama koje su prestale biti tabu zahvaljujući razvoju tehnologije

promijene način našeg života. One zahtijevaju da sagledamo ubojitu spiralu društvenih medija i načine kako ih umjetna inteligencija može spasiti…

Čovječanstvo se mijenja, a mijenjaju se i mjesta koja posjećujemo i u kojima živimo - osobito za programere! Nekad atraktivne destinacije za šoping i turizam, kakve su Dublin, München i Dubai, regionalnoj su *tech* zajednici danas gastarbajterske meke, u kojima svojim obiteljima pokušavaju osigurati bolje sutra, nadajući se višestruko učinkovitijoj monetizaciji svojih znanja nego kod kuće. Iseljavanje, međutim, donosi i niz poslovnih i životnih komplikacija, kojih mnogi postaju svjesni prekasno. Ima li više prednosti ili nedostataka kada se zaposlite u nekoj domaćoj *tech* tvrtki ili kada radite za strance, ili u stranoj zemlji, otkrili su sudionici panela "Ostati ili otići - *developerska* dilema u eri migracija". Sudjelovali su Alan Sumina, CEO Nanobita, Sven Marušić, Software Solution Director iz Spana, Viktor Olujić, član Uprave Asseca i Matej Rajčić, student splitskog FESB-a i član DUMP udruge mladih programera. Panel je moderirao Dragan Petric iz Buga.

"Ponosan sam na to što mi u Assecu SEE Hrvatska proizvodimo tehnologiju koja omogućuje napredak društva na svjetskoj razini. Naše mobilne aplikacije i sigurnosna rješenja olakšavaju korištenje bankarskih usluga i pridonose sigurnosti korisnika na četiri kontinenta - točnije 124 klijenta koriste naša rješenja, od kojih je 68 izvan Hrvatske. Tako smo, primjerice, nedavno implementirali sigurnosno rješenje u banci u Nigeriji, a radimo i u Egiptu, na Malti itd. Kroz internacionalne projekte, edukacije i korištenje vrhunske tehnologije našim zaposlenicima omogućujemo da svoje vještine razvijaju u timskom okruženju i poticajnoj okolini", izjavio je Viktor Olujić, član Uprave Asseca.

Kada će nas roboti riješiti dosadnih poslova? Hoćemo li na miru moći odgledati posljednju sezonu "Igre prijestolja" dok nas auto vozi od Zagreba do Dubrovnika (i natrag). Nadgleda li nas netko doista neprestano? Što o tome misle posjetitelji BFS-a, a što kažu stručna predviđanja, predstavljeno je kroz rezultate istraživanja koje su za ovogodišnji Bug Future Show proveli Aron Paulić, direktor Buga, i Dalibor Suboličanec, Research Manager iz Spana.

Uslijedio je potom - prvi put u povijesti - takozvani "obrnuti panel". Četiri dame, četiri moderatorice i samo jedan panelist, na streljani… Glavnog čovjeka za inovacije i tehnologiju najveće hrvatske tehnološke kompanije Hrvatskog Telekoma Borisa Drila, četiri oštroumne dame iz raznih sfera javnog djelovanja rešetale su pitanjima o 5G tehnologiji, umjetnoj inteligenciji, robotima, VR-u, AR-u, IoT-u i svim ostalim polurazumljivim kraticama koje bi im trebale promijeniti život na bolje. Kako i zašto nam sva ta nova tehnološka čuda mogu pomoći da bolje radimo, ali i trgujemo, putujemo, veselimo se, družimo i stvaramo, doznali smo zahvaljujući pitanjima koja su postavljale Sonja Hodak, legenda telekomunikacijskog novinarstva i konzultantica Andrea Andrassy, kolumnistica 24 sata, Maruška Vizek, ravnateljica Ekonomskog instituta i robotica Pepper…

Prva na svijetu igra s "pametnim tenkovima" koja se igra s pravim tenkovima, u pravom svijetu, dolazi - logično - iz Hrvatske… Kako raspucati svoju obitelj, frendove i poznanike tenkom, vidjeli smo u spektakularnoj svjetskoj premijeri *reality* igre Iron Bull…

Uslijedio je tada najveseliji dio Bug Future Showa. Najbolje naočale za FPV (First Person View) upravljanje dronovima na svijetu odvele su trojicu Slavonaca - Ivana Jelušića, Srđana Kovačevića i Vlatka Matijevića - iz njihovih razvojnih laboratorija u Osijeku skroz do Las Vegasa. Zahvaljujući pobjedi na Idea Knockoutu 2018, tim Orqa je, naime, osigurao izlagački štand na najvećem svjetskom sajmu novih tehnologija, koji se održava neposredno prije Bug Future Showa, a svoja iskustva iz Amerike, uspjeh koji je doživio njihov uređaj na tom tržištu i tehnološka čuda kojima su svjedočili na CES-u 2019 i posjetu Silicijskoj dolini pokraj San Francisca, predstavili su novinarskoj legendi i dobrom duhu Bug Future Showa, reporteru N1 televizije Antoniju Zavadi. Na kraju su - tradicionalnim bacanjem loptica u publiku - posjetiteljima podijelili čak 50 *gadgeta*.

Svoje projekte predstavili su tada i drugoplasirani tim s Idea Knockouta 2018 Mundus, koji je napravio prvu digitalnu pametnu društvenu igru na svijetu. Suosnivač Mundusa Filip Hercig omogućio je voditelju Ivanu Šariću da pokuša zaigrati tu igru, a nakon toga je nastupio i Ivan Voras, osnivač trećeplasiranog tima s Idea Knockouta, Equinox Vision.



Učitelji heroji 2019. godine - Uz moderiranje Hrvoja Balena iz Algebre, predstavljeni su ovogodišnji učitelji heroji (tj. sve četiri učiteljice ovaj put): Željka Dijanić iz Srednje škole Čazma, Mira Čuvidić iz Osnovne škole Rajić, Patricija Burazin iz Osnovne škole Blage Zadre u Vukovaru, i Vesna Janko iz II. osnovne škole Bjelovar

Drugo *keynote* predavanje održao je glasoviti znanstvenik i astronom Korado Korlević, a najavio ga je jedan od njegovih učenika, danas CEO i suosnivač *startupa* STEMI Marin Trošelj… Transhuman agenda: posljednje stoljeće homo sapiensa - to je bio naslov ovog *keynotea*. Nekoliko je ključnih tehnologija koje će obilježiti 21. stoljeće, no jesmo li mi kao pojedinci i zajednica spremni za nove izazove, imamo li nove alate i motivaciju za prelazak u svijet stalnog učenja i usavršavanja? Živimo u najizazovnijem vremenu u posljednjih 150.000 godina i cupkamo na mjestu. Imamo li pravo čekati da se budućnost dogodi? Korado Korlević dao nam je svoje odgovore na ta pitanja, vodeći se tezom kako Mooreov zakon ne važi samo za broj tranzistora na čipu, već i za sposobnosti robota, upravljanje genomom i druga tehnološka dostignuća s kojima živimo...

Krcata dvorana i potpuna tišina, prekidana isključivo učestalim pljeskom, postala je već prepoznatljiva atmosfera panela u kojem na Bug Future Showu nastupaju učitelji heroji. I ove godine je ekipa iz Algebre i Buga u hrvatskim školama pronašla četiri čudotvorca, tj. ovaj put četiri čudotvorke, koje svojom nadljudskom voljom, ljubavlju prema prenošenju znanja i posvećenosti djeci, prkose zastarjelom obrazovnom sustavu i korištenjem najsuvremenijih tehnoloških dosega - na svoju ruku - najmlađima "podvaljuju" znanje i zaluđenost učenjem kroz igru, veselje i kreativno zalaganje. Ovogodišnje arhitektice boljeg svijeta, koje provode nastavu kakve se ne bi posramile niti škole najrazvijenijih podneblja, kao i njihove rezultate i izazove na koje nailaze, predstavio je doajen modernog obrazovanja i *tech* scene, član Uprave Algebre, Hrvoje Balen. One su Željka Dijanić iz Srednje škole Čazma, Mira Čuvidić iz Osnovne škole Raji, Patricija Burazin iz Osnovne škole Blage Zadre u Vukovaru, i Vesna Janko iz II. osnovne škole Bjelovar.

Petar Štefanić, iskusni televizijski voditelj i urednik Pressinga N1 televizije, koji prema vlastitom priznanju, i s pingvinom može razgovarati sat vremena, ovaj se put prihvatio još težeg izazova - razgovora s čudljivim nosorogom, Bugovim Zlim Luđakom Olegom Maštrukom, koji je proputovao svijet, o svemu i svačemu što mu rog čini sretnim... Zauzvrat, i Oleg je Petra nakratko intervjuirao na *stageu*…

Program u velikoj dvorani završio je seksualnim *keynote* predavanjem nazvanim Cyber seks, biseksualnost, netipičan seks, otvorene veze i seksualni roboti. Zašto su u nas seksualni pojmovi koji su u liberalnijem svijetu normalni, još uvijek - tabu? Koliko treba proći vremena da se otvorene veze, biseksualnost, netipičan seks, *cyber* seks i korištenje seksualnih igračaka - pa i seksualnih robota - počnu smatrati kao nešto svakodnevno i vrijedno otvorenog razgovora na kavi? Kako potaknuti ljude da sve to počnu primjenjivati u svojem seksualnom životu kao doprinos zdravlju, psihičkoj stabilnosti i duhovnom rastu? Tehnologija briše granice i različitosti, a kada će ih izbrisati i na našem podneblju i kako će nas to promijeniti, ispričala je urednica Seksoteke, Marina Krleža.

Istodobno, čitav se dan u maloj dvorani Müller u kinu Europa odvijao paralelni program, koji je započeo predavanjem Denisa Arunovića iz Bug Laba o tome kakvi nas hardverski noviteti očekuju u nastavku godine.

Uslijedilo je zanimljivo predavanje o digitalnoj i agilnoj transformaciji kojom se može unaprijediti odnos kompanije sa zaposlenicima, koje je održala Ana Zovko iz Hrvatskog Telekoma, nakon čega je o budućnosti inteligentne mobilnosti govorio Darko Tenšek iz hrvatskog predstavništva Nissana, predstavivši viziju vozila koje vidi nevidljivo spajanjem stvarnog i virtualnog svijeta.

Panel-raspravu Experience Nanobit moderirala je Ana Spasojević iz Nanobita, a sudjelovali su *developeri* iz te tvrtke, Marta Poštenjak i Domagoj Šalković, koji su otkrili kakvo im iskustvo pruža rad u toj *developerskoj* tvrtki. Predavanje o *cyber* sigurnosti u modernom bankarstvu održao je Andro Galinović iz Zagrebačke banke, a onda su uslijedile dvije sjajne radionice koje je pripremio Huawei.

Prva je dala odgovor na pitanje može li se mobitelom snimiti video visoke kvalitete, a održao ju je Filip Tot, direktor fotografije i snimatelj, koristeći mobitel Huawei Mate 20 Pro. Druga je, pak, dala odgovor na pitanje što nam sve omogućuje trostruka kamera, a održao ju je fotograf i bloger Domagoj Sever, pokazavši niz trikova kojima se mobitelom mogu napraviti odlične fotografije.

O mobile Connectu - digitalnom identitetu u vašim rukama, govorio je Robert Manenica, ekspert razvoja ICT poslovanja iz Hrvatskog Telekoma, a program u dvorani Müller završen je radionicom u kojoj je bilo objašnjeno kako sudjelovati u *data science* natjecanju i - kako prepoznati kita prema repu - koju je održao Adriano Baćac, Data Scientist iz Bonsaija.

Bug Future Show 2019 održan je pod generalnim pokroviteljstvom Hrvatskog Telekoma, a događanje su sponzorski podržali i Algebra, Asseco, Huawei, Kaspersky lab, Nanobit, Nissan, Sony, Span, Uber i Zagrebačka banka. Partneri BFS-a bili su i 404, DIT te Entrio. ■



Voditelj Bug Future Showa i ove je godine bio nezamjenjivi Ivan Šarić, najveći *geek* među komičarima, i najveći komičar među *geekovima*...

PANEL-RASPRAVE



Ostati ili otići - *developerska* dilema u eri migracija bio je najposjećeniji i najbolje ocijenjen panel ove godine. Uz moderiranje Dragana Petrica iz Buga, nastupili su Alan Sumina, CEO Nanobita, Viktor Olujić, član Uprave Asseca SEE, Sven Marišić, Software Solution Director iz Spana, i Matej Rajčić, član DUMP udruge mladih programera



Obrnuti panel bila je točka u kojoj su četiri oštroumne dame "napadale" pitanjima o tome što će im 5G, IoT, VR, AR, AI i ostale kratice, čelnog čovjeka za tehnologiju Hrvatskog Telekoma, CTO-a Borisa Drila. One su bile Sonja Hodak, legendarna telekom novinarka i konzultantica, Andrea Andrassy, kolumnistica 24 sata, Maruška Vizek, ravnateljica Ekonomskog instituta i - robotica Pepper...



Jedan-na-jedan analizu o tome što posjetitelji Bug Future Showa znaju i misle o tehnologijama koje su pred nama, o tome kako će one promijeniti način kako živimo, i koliko se to mišljenje podudara s onim u ostatku svijeta, proveli su i predstavili Dalibor Subotičanec, Research Manager iz Spana, i Aron Paulić, direktor Buga



Influencersko rešetanje bio je naslov točke u kojoj su jedan drugoga intervjuirali "influenceri" s Interneta i televizije, Oleg Maštruko, urednik Mreže, i Petar Štefanić, urednik Pressinga na N1 televiziji. Potonji, kažu, može i s pingvinom razgovarati suvislo sat vremena, pa je to pokušao i s "ćudljivim nosorogom" iz Buga...



Mundus - najpametnija društvena igra na svijetu, osvojila je drugo mjesto na Bugovom natjecanju tehnoloških ideja, Idea Knockoutu 2018, pa ju je predstavio jedan od suosnivača istoimenog *startupa* Filip Hercig, zaigravši nakratko tu igru s voditeljem BFS-a, Ivanom Šarićem...



Equinox Vision projekt je koji je na Idea Knockoutu 2018 osvojio treće mjesto, a ovu ideju koja se svodi na viziju budućnosti društvenih medija, prikazanu kroz proširenu stvarnost, predstavio je njezin idejni začetnik, Ivan Voras...

IZLOŽBA PARTNERA BFS-a



Huawei je ove godine prvi put bio partner Bug Future Showa, no odmah su se fantastično "uklopili" u koncept showa, osobito interaktivnim izložbenim prostorom koji je mamio prisutne svojim... sadržajem... :)



Hrvatski Telekom je na svojem izložbenom prostoru predstavio mobilne uređaje iz kurentne ponude, a između ostalog, ugodno iznenađenje bila je i mogućnost isprobavanja *gamerskog* smartfona Razer Phone 2...



Sony je sponzor Bug Future Showa još od početaka te tehnološke manifestacije, a publiku je na svoj izložbeni prostor mamio mogućnošću osvajanja svojeg *flagship* modela Xperia XZ3, kao i *mid-range* uređaja...

HARDVER NA BUG FUTURE SHOWU 2019

PROVJERENA KVALITETA

Kao i svake godine, u tehničkoj realizaciji Bug Future Showa 2019 velikodušno su nas podržali Panasonic i HP, ustupivši nam svoje uređaje.

Panasonic nas je opremio fotoaparatima Lumix DC-GH5 i DC-GH5S. Njih smo koristili za cjelodnevno snimanje programa u maloj dvorani Kina Europa, kao i za izradu reportažnih snimki iz foajea, velike dvorane te zbivanja izvan kina. Panasonicove uređaje odabrali smo jer su nam se na testovima pokazali kao izvrstan odabir prilikom snimanja pri maloj količini svjetla. Najveći dio posla tu je odradio Lumix DC-GH5S, koji je za spomenute zadatke posebno



HP EliteBook



Algebra je i ove godine podržala Bug Future Show predstavivši iznimno široku paletu cijenjenih programa obrazovanja iz područja tehnoloških znanosti...



Zagrebačka banka netipičnim je uređenjem svojeg izložbenog prostora u foajeu kina Europa lukavo pridobila pozornost najmlađe publike i svojih potencijalnih klijenata...



Nissan je ispred kina Europa predstavio svoj električni automobil LEAF, a na svojem štandu u foajeu pružao je sve informacije o tom vozilu, i posjetiteljima BFS-a osigurao besplatnu kavu...



Span je na štandu u foajeu kina Europa posjetiteljima nudio da nagradnom igrom osvoje darove - bilo je nužno svojim licem oponašati grimasu "poznatog" lica koje se pojavljivalo na ekranu...

pogodan zbog toga što nema ograničenje snimanja od pola sata, koje ima većina fotoaparata, pa ga nije trebalo toliko nadzirati. Koristili smo ga s Panasonicovim objektivom LUMIX G X Vario 12-35mm f/2,8, koji nam je omogućio zadovoljavajuće velik otvor blende uz mogućnost zumiranja pa time i prilagodbu kadra, bez da selimo stativ te, zahvaljujući konstantnoj blendi od f/2,8, bez da moramo dizati ISO uslijed pritvaranja blende kod zuma.

HP nam je ustupio laptope EliteBook 1030 x360 G3, EliteBook 1050 G1 i Envy 15 x360. Odabrali smo ih jer smo se u više navrata imali prilike uvjeriti u njihovu pouzdanost, što je na događajima poput BFS-a esencijalno - zadnje što želite jest da se predavaču sruši prezentacija, ili da uvodni video nekog panela zatrza. HP-ove laptope koristili smo na pozornicama velike i male dvorane, za puštanje svih prezentacija, kao i u režiji, gdje je iznimno kompaktni EliteBook 1030 x360 G3 s lakoćom pronašao mjesto među omanjom planinom mikseta i drugih AV uređaja. (D.Š.)



Panasonic GH5S



Panasonic objektiv 12-35

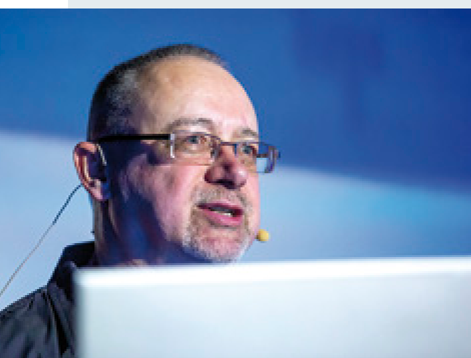
BFS 2019 NA YOUTUBEU

Sva predavanja i paneli



Bug Future Show 2019 - reportaža o cijelom showu nalazi se i na DVD-u, kao specijalna epizoda Tech Radara

BFS 2018 (12:19) - reportaža o cijelom showu



Dobrodošli na BFS 2019 - uvodni pozdrav Mira Rosandića



The end of everything (as we know it) - *keynote* predavanje Fr. Roberta Ballecera



Je li budućnost ružnija nego što je bila - 1-na-1 analiza i rezultati istraživanja



Ostati ili otići - *developerska* dvojba u eri migracija - panel-rasprava o tržištu *developera*



Što će meni uopće 5G, IoT, VR, AR, AI i *blockchain?* - obrnuti panel s četiri dame i CTO-om HT-a

u Full HD-u



Five G tehnologija za Five Star iskustvo (40:10) - panel-rasprava o 5G tehnologiji



CES 2019 - Jailhouse rock - Intervju uživo o CES-u 2019



Mundus - najpametnija društvena igra na svijetu - predstavljanje *startupa*



Equinox Vision - budućnost društvenih medija kroz proširenu stvarnost - predstavljanje *startupa*



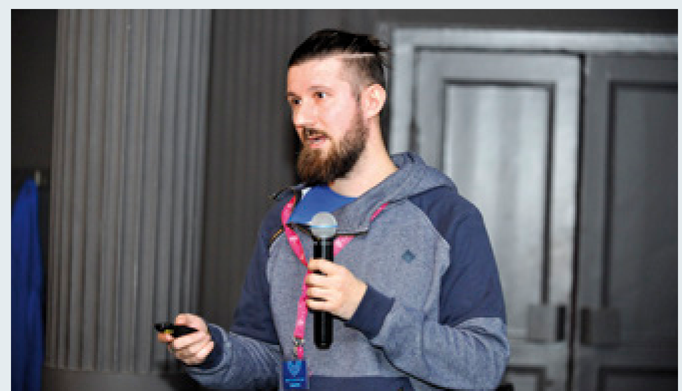
Transhuman agenda: posljednje stoljeće homo sapiensa - *keynote* predavanje Korada Korlevića



1-na-1 - Influencersko rešetanje - međusobni intervju Olega Maštruka i Petra Štefanića



***Cyber* seks, biseksualnost, netipičan seks, otvorene veze i seksualni roboti** - *keynote* predavanje Marine Krleže



PC hardver - što donosi 2019.? - predavanje Denisa Arunovića iz Buga

NAJBOLJE S BFS-a 2018



Tata i kći - BFS svake godine otvara pozdravnim govorom Miro Rosandić, glavni urednik Buga, puštajući i jedan video koji priprema samo za tu prigodu. Ove godine pomogla mu je kći Veronika, predstavivši jednu "novu eru influencera"...



Glavnu nagradu Hrvatskog Telekoma, pametni sat s LTE-om, dobitniku koji je najaktivnije tvitao tijekom BFS-a s *hashtagom* #bfs2019, uručila je predstavnica HT-a Lucija Brkić



Denisovo predavanje o hardverskim novitetima tradicionalno je najposjećenija točka u dvorani Müller, kojom svake godine započinje paralelni program Bug Future Showa, na gornjem katu kina Europa

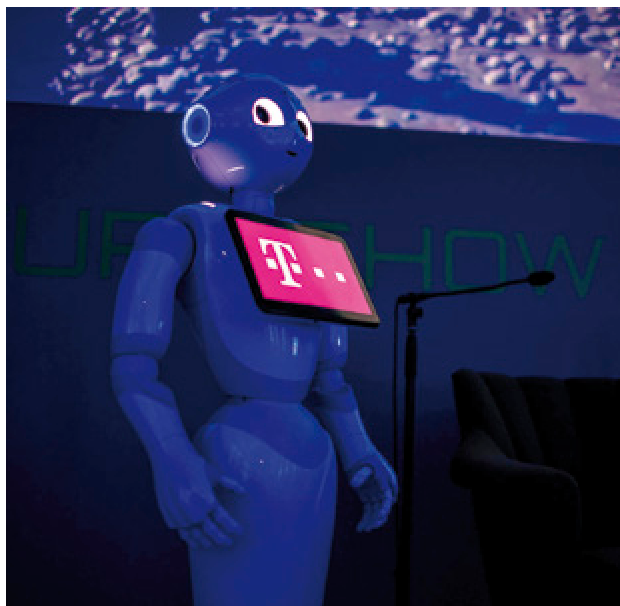




Može li se mobitelom snimiti video visoke kvalitete? Odgovor na to pitanje dao je Filip Tot, direktor fotografije i snimatelj koji je za predavanje koristio Huawei Mate 20 Pro



Dobitnica Huawei Watcha ovu je vrijednu nagradu osvojila snimivši najbolji *selfie* s Ivanom Šarićem, a da ga ništa nije pitala (to je bio uvjet za sudjelovanje u ovom nagradnom natječaju)



Robotica Pepper nije se baš iskazala kada je trebala postaviti pokoje pitanje u panelu, no svakako je uspješno razuvjerila sve one koji se boje da će "roboti pobijediti i nadvladati" ljude...



***Selfie* s Orqom** - priliku da se slika s ekipom "iz Alcatraza", sudionicima panela o CES-u 2019, i pobjednicima Idea Knockouta 2019, iskoristio je Marin Trošelj iz STEMI-ja, moderator koji je najavio i organizirao najbolje ocijenjeni *keynote* ovogodišnjeg BFS-a



Krcata dvorana kina Europa ovako izgleda iz režije Bug Future Showa, smještenoj u zadnja dva reda dvorane...

Ekipa iz Nanobita održala je zanimljiv panel, nazvan Experience Nanobit, u kojem je Ana Spasojević, voditeljica ljudskih resursa te tvrtke, intervjuirala *developere* Martu Poštenjak i Domagoja Šalkovića o tome kako im je raditi u Nanobitu





Sonyjeve nagrade tradicionalno su bile najvrednije - snimanjem dobrih fotki BFS-a mogli su se osvojiti Xperia XZ3 i Xperia XA2 Ultra...

Gamerski jurišnik s RTX-om

Krajem ljeta prošle godine pozabavili smo se Asusovim laptopom za igrače ROG Strix Scar, a sada nam je u ruke premijerno sletjela i druga generacija tog uređaja. Ujedno je riječ o prvom testiranom laptopu s grafičkom karticom GeForce RTX



Asus ROG Strix GL703GS-E5011T

Ekran	**17,3", Full HD, IPS, G-Sync 144 Hz**
Procesor	**Core i7-8750H (6 jezgri, 2,2 do 4,1 GHz)**
Grafika	**GeForce RTX 1070 8 GB GDDR6**
Memorija	**1x 16 GB DDR4 2666**
Disk / SSD	**1 TB SSHD / 256 GB NVMe**
Masa	**2,89 kg**
Operacijski sustav	**Windows 10 Home**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**19.788 kn**

+ Dimenzije i masa s obzirom na performanse, dizajn, pristojan G 144-hercni ekran, vrlo visoke performanse procesora i grafike, bolje hlađenje od starijeg modela, podrška za *ray tracing* i DLSS, odlična tipkovnica, vrlo dobar *touchpad*, općenito visoka kvaliteta konstrukcija, pristojni zvučnici, aplikacija Armory Crate bolja nego staro softversko rješenje, NVMe SSD, SSHD umjesto standardnog diska

– Bučan rashladni sustav, čudno postavljena web-kamera, nametljiv tvornički instaliran softver (McAfee), softverske "dječje bolesti" – problemi s performansama u igrama, viša cijena u odnosu na stariji model

DOJAM Dobra, no dosta skupa nadogradnja na prvu generaciju Strix Scara

Ustupio Instar informatika, tel. 01/5540-900, www.instar-informatika.hr

Denis **Arunović**

Prije nego što se pozabavimo samim uređajem, raščistimo otkud Scar u imenu ovog laptopa. U izravnom prijevodu s engleskog jezika to bi značilo ožiljak, no vojnicima, airsoftašima i ljubiteljima FPS-ova ova riječ ima i drugo značenje. Scar je, naime, ime za jurišnu pušku koju je za američke specijalne jedinice dizajnirala belgijska tvrtka FN Herstal. Baš kao što je FN-SCAR smrtonosno oružje u rukama "operatera", tako se i Asus nada da će ROG Strix Scar II postati virtualno smrtonosno oružje u rukama igrača.

S obzirom na to da smo testirali i prvu generaciju Scara, u dobroj smo poziciji da procijenimo je li i kako Asus unaprijedio novi uređaj. Kao i većina laptopa, i Scar II dolazi u nekoliko konfiguracija, zavisno o modelu korištene grafičke kartice i procesora. Mi smo imali prilike testirati model temeljen na procesoru Core i7-8750H i novoj grafičkoj GeForce RTX 2070 s 8 GB GDDR6 memorije. Grafičke kartice RTX za laptope lansirane su nedavno na sajmu CES, a Scar II prvi je laptop s takvom grafikom koji smo dobili priliku isprobati.

Scar II pripada u skupinu kompaktnijih laptopa za zahtjevne igrače. Iako je riječ o uređaju sa 17-inčnim ekranom, laptop ima masu od 2,89 kg, što je inače mrvicu više od stare verzije. Debljina kućišta, pak, varira - blizu odmorišta

za dlanove iznosi 25, a na suprotnom kraju 27 mm, što znači da je laptop blago zakošen prema naprijed. S obzirom na to da je riječ o uređaju visoke potrošnje, napajanje je izvedeno preko nestandardnog okruglog konektora, preko kojeg laptop spajamo na "ciglicu" pristojnih dimenzija.

Uglati dizajn

Prva vanjska novost na novom modelu jest drugačiji izgled aluminijskog poklopca koji štiti ekran. Sada je on uglatijeg i oštrijeg dizajna, s brušenom teksturom koja je ukrašena kromiranim logom ROG. Na starom nam je modelu zasmetala nekvalitetno izrađena letvica koja je služila za poboljšanje WiFi signala. Na novom letvice nema, pa je taj problem eliminiran. Logo ROG svijetli kada je laptop uključen, a boja i svjetlina sinkronizirani su s pozadinskim osvjetljenjem tipkovnice. Scar II dobio je i novi osvijetljeni detalj - mliječnobijelu letvicu na donjem rubu kućišta laptopa. Jačinom osvjetljenja (moguće ga je i posve isključiti) te efektima upravljamo izravno preko tipkovnice. Točnije, kombiniranjem kursorskih tipki i tipke Fn. Zanimljivo je da ne postoji softverska aplikacija za konfiguriranje osvjetljenja, što, pak, ograničava i mogućnosti prilagodbe osvjetljenja. Primjerice, nije moguće odabrati statičko osvjetljenje zelene boje, već ono mora biti crveno.

Ipak postoji aplikacija za kontrolu osvjetljenja, samo što smo je uspjeli previdjeti. Nalazi se u sklopu aplikacije Armory Crate, o kojoj će više riječi biti kasnije. Dakle, osvjetljenje je ipak posve prilagodljivo kao što je bilo i na starom modelu, ali prečice na tipkovnici samo olakšavaju prebacivanje između različitih modova. Aluminijski poklopac laptopa nije posve pravokutnog oblika, već je s donje strane izrezan kako bi bile otkrivene statusne LED-ice. Te iste statusne LED-ice vidimo iznad tipkovnice kada je laptop otklopljen. One su bijele boje i ne "bodu" oči.

Ponuda konektora na bokovima laptopa malko je poboljšana u odnosu na stariji model tako da je jedan od USB 3.1 Gen1 *portova* zamijenjen Gen2 *portom*. Sada tako na lijevom boku laptopa imamo RJ-45 konektor Realtekove mrežne kartice, mini DisplayPort, HDMI 2.0b, tri USB-a 3.1 Gen1, konektor za slušalice i konektor za napajanje. Na desnom boku su čitač SD kartica, USB-C 3.1 Gen2, USB 3.1 Gen2 i utor za Kensington bravicu. Na desnom boku pojavio se i izlaz za rashladni sustav, koji se koristi u kombinaciji s parom izlaza na stražnjem rubu kućišta laptopa.

Donja strana laptopa izvedena je, nažalost, lošije u ovoj novoj generaciji. Ranije je plastični poklopac imao dodatni pomični dio, koji je omogućio brz i lak pristup utoru za memoriju i utoru za ugradnju 2,5-inčnog uređaja za pohranu podataka. Sada je, pak, za pristup tim utorima potrebno skinuti kompletni poklopac, što implicira skidanje 12 vijaka (križna glava) i pažljivo otpajanje plastičnih kopči po rubu laptopa uz pomoć kreditne kartice, trzalice za gitaru ili specijaliziranog alata.

Skidanjem kompletnog poklopca otkriva se hardverska raskoš Scara dvojke, pa tako vidimo moćan sustav hlađenja s dva turbinska ventilatora (jedan za procesor, drugi za grafičku), dva SO-DIMM utora, od kojih je samo jedan popunjen 16-gigabajtnim 2.666-megahercnim DDR4 modulom, 2,5-inčni čvrsti disk (Seagateov SSHD, odnosno hibridni HDD od 1 TB, kao i na starom modelu), 256-gigabajtni NVMe SSD i bateriju od 66.000 mWh.

Baterija Scaru II osigura-



***Touchpad* je prilično dobar, iako ga veći dio vremena nećete koristiti**. Zadovoljava Microsoftov standard Precision touchpad

CrystalDiskMark 6.0.2 x64

All	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	1674.5	437.3
4KiB Q8T8	467.5	410.0
4KiB Q32T1	285.6	223.4
4KiB Q1T1	28.78	87.44

SSD je relativno spor, iako je riječ o NVMe modelu. Prilikom pisanja nije ništa brži od prosječnog SATA SSD-a

Asus ROG Strix SCAR II GL704GW-EV001T



Rashladni sustav nadograđen je u odnosu na Scar prve generacije, pa smanjivanja performansi pod opterećenjem svih jezgri procesora nema

SPECIFIKACIJE I REZULTATI TESTIRANJA	ROG Strix SCAR	ROG Strix SCAR II
Cinebench R15*		
Multi-core	1.009	1.211
Single-core	168	167
3DMark		
First Strike DX11	14.280	16.940
Time Spy DX12	5.452	7.074
PCMark 8		
Creative	8.365	-
Igre – 1080p maks. postavke		
Rise of the Tomb Raider DX11	79 fps	79 fps
Total War: Warhammer DX11	76 fps	64 fps
Battlefield V DX12	-	72 fps
Battlefield V DX12 DXR Ultra	-	48 fps
Battlefield V DX12 DXR Low	-	57 fps

*rezultat 5. izvođenja

va vrijeme autonomije od 3 sata i 14 minuta u PCMarkovom Work testu, što znači da će u praksi laptop uz uredski rad i surfanje izdržati oko 6-7 sati, što je vrlo respektabilna brojka za jedan *gamerski* laptop. Asus možda čak malo preagresivno optimizira vrijeme autonomije jer se Windowsova opcija Battery saver uključuje odmah čim laptop skinemo s napajanja. Također, primjenjuje se i profil hlađenja Silent, što ograničava maksimalne taktove GPU-a i procesora. Prilikom testiranja Battery saver smo isključili, a profil Silent zadržali, s obzirom na to da ga je smisleno koristiti u ovakvim uvjetima rada.

Iz žabljeg oka

Jednu od najvećih preinaka svakako je doživio ekran. Asus se poslužio Dellovim trikom s majušnog XPS-a 13, pa su gornji i bočni rubovi ekrana maksimalno stanjeni, dok je donji rub ostao deblji, a tu je smještena i web-kamera (uzgred rečeno, očajne kvalitete slike). Zbog položaja kamere perspektiva prilikom snimanja iznimno je čudna, odnosno žablja, pa vam video sugovornik umjesto u oči gleda u nosnice, osim ako si ne date puno truda prilikom namještanja ispred ekrana. Također, vaš pogled nije više usmjeren u sugovornika, već negdje gore. Ako vam je izvedba web-kamere bitna, obratite na ovo pozornost.

Ekran je razlučivosti Full HD, IPS tipa i kompatibilan s G-Syncom, uz maksimalnu brzinu osvježavanja od 144 Hz i prosječno vrijeme odziva od 3 ms, što je odlično za IPS panel (no u praksi ne znači mnogo u usporedbi sa sirovom brzinom osvježavanja). U pogledu kvalitete sasvim je prosječan. Pokrivenost sRGB palete boja iznosi solidnih 96%, uz solidno maksimalno osvjetljenje od 292 cd/m². Osvjetljenje je dovoljno jako za ugodno korištenje laptopa pod umjetnim svjetlom, no pokazat će se suboptimalnim ako ga stavite pod danje svjetlo. Primjerice, ispred velikog prozora.

Uniformnost boja i osvjet-



Desni bok - SD čitač, USB-C 3.1 Gen2, USB 3.1 Gen2, Kensington bravica



Lijevi bok - Napajanje, RJ-45, mini DisplayPort, HDMI 2.0b, 3 × USB 3.1.

ljenja također nije najbolja, a tu je i probijanje pozadinskog osvjetljenja u donjem lijevom rubu ekrana. Za većinu igrača takva kombinacija značajki bit će zadovoljavajuća, no ako želite nešto više, Scar II vjerojatno neće ispuniti vaša očekivanja. Ekran je za kućište fiksiran s dvije bočne šarke koje prilikom manipulacije daju primjeren otpor. Toliko primjeren da je laptop moguće otklopiti jednom rukom, bez potrebe da kućište pridržavate na podlozi.

Izvedba unutrašnjosti slična je kao na starom modelu. Zadržana je tekstura karbonskih vlakana, ali je sada dodatno ukrašena maskirnim uzorkom koji prekriva polovicu kompletne površine tipkovnice. Tipke WASD izvedene su od prozirne plastike kako bi se još više naglasio *gamerski* štih računala. Prema našem mišljenju, nepotrebno, ali što je, tu je. Tipkovnica je inače



Poklopaca za pristup disku i memoriji više nema pa je potrebno skinuti kompletnu stražnju stranu računala. Tu imamo križne vijke i osjetljive kvačice koje dva dijela plastičnog kućišta drže zajedno

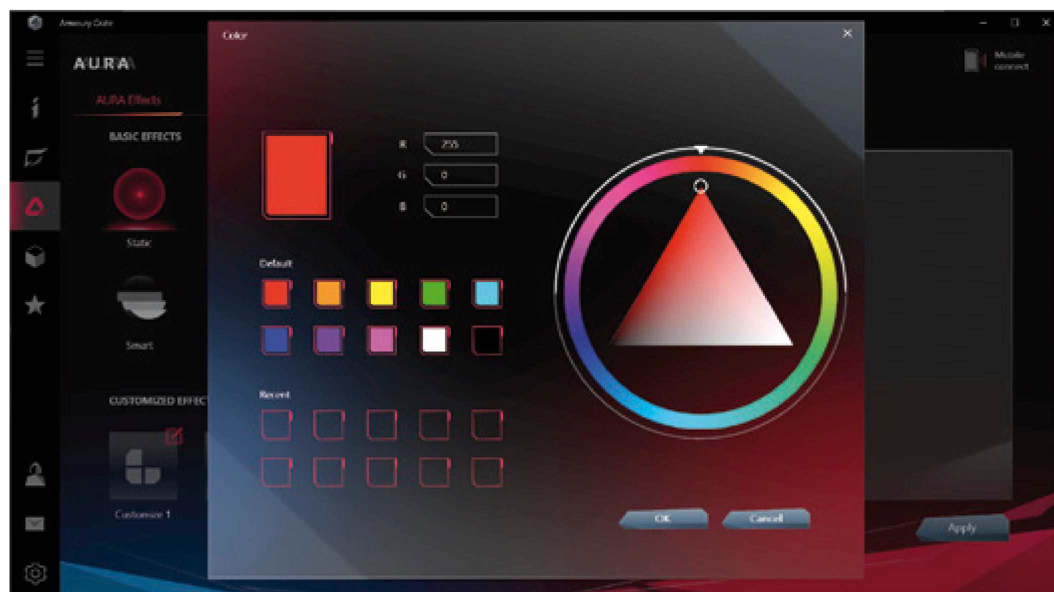
vrlo ugodna i kvalitetna, pa ćete na njoj uživati kako tijekom igranja, tako i prilikom pisanja kakvog većeg teksta. Iznad tipkovnice odvojena je s desne strane tipka za uključivanje računala, a s lijeve strane imamo tipke za upravljanje glasnoćom zvučnika, radom mikrofona te radom aplikacije Armoury Crate. Odnosno, potonjom tipkom pokrećemo i isključujemo Asusovu aplikaciju Armoury Crate o kojoj nešto kasnije.

Touchpad je solidne veličine, s ugodnim odvojenim tipkama. Zadovoljava Microsoftov standard Precision touchpad i općenito na njega nemamo nikakvih zamjerki. Zvučnici su također izvedeni vrlo pristojno, no na laptopima smo povremeno slušali i bolje. OK su za igranje na putu, no bolji izbor je priključivanje laptopa na vanjske zvučnike ili slušalice.

Dodatni softver

Scar prve generacije oslanjao se na aplikaciju Gaming Center u pogledu podešavanja radnih profila za GPU, procesor i rashladni sustav, a tu ulogu ovdje ima softver Armoury Crate, koji izgleda mnogo modernije. Funkcionalnost mu je s druge strane vrlo slična. Možemo pratiti sistemske parametre, uključivati profile (Silent, Balanced, Turbo), isključiti *touchpad* i Windows tipku te pozivati druge Asusove ROG aplikacije kao što je, primjerice, Sonic Radar.

Armory Crate nam također nudi mogućnost *downloada* mnogih drugih aplikacija. Ideja je da se na laptop tvornički stavi manje dodatnog softvera pa



RGB osvjetljenje moguće je podešavati, no daleko je to od mogućnosti koje nudi naš omiljeni Corsairov softver



Armoury Crate je nova Asusova aplikacija za upravljanje hardverom, praćenje sistemskih parametara i pristup svim dodatnim alatima i aplikacijama, uključujući i softverske nadogradnje

da korisnik naknadno instalira što mu je volja. To se, nažalost, ne odnosi na McAffeejev antivirusni softver koji je instaliran tvornički i aktivan u sistemskom *trayu*. Da stvar bude gora, periodički će vam taj isti softver, u suradnji s Asusom, izbaciti *pop-up* prozor s pozivom na kupnju dodatne zaštite (valjda pretplate) uz popust od nevjerojatnih 75%. Isprva smo mislili da ćemo prozor vidjeti samo jedanput, no iskočio nam je kasnije još jedanput. To nije baš dobar pristup nametanja softvera na laptopu s cijenom od nekoliko desetaka tisuća kuna.

Što se tiče profila koje možemo odabrati, tvornički je aktivan profil Balanced. Profil Turbo osigurava ponešto više performanse, no uz veću buku ventilatora, koji su ionako relativno bučni i u profilu Balanced. Dakle, nećete mnogo izgubiti ako ne koristite Turbo. Profil Silent, pak, ograničava performanse GPU-a i procesora u koristi niže razine buke, a to radi vrlo djelotvorno. Često ćete ga koristiti kad laptop ne koristite za igranje jer je doista tih, a pad performansi nije takav da ćete ga osjetiti u manje zahtjevnim aplikacijama.

Laptop, naravno, dolazi i s cijelim nizom ROG aplikacija usmjerenih na igrače, no njima se nećemo mnogo baviti. Samo ćemo istaknuti da je aplikacija Sonic Radar u posljednjoj inačici dosta nametljiva. Automatski je aktivna, a nije ju moguće onemogućiti od automatskog pokretanja. Srećom, detektirane igre moguće je “otklikati”, pa u njima Sonic Radar neće biti aktivan.

Hardver i performanse

Hardversku konfiguraciju već smo spomenuli - Core i7 procesor s RTX-om 2070, 16 GB memorije, NVMe SSD u kombinaciji sa SSHD-om. Memoriju bismo više voljeli vidjeti u konfiguraciji s dvije pločice jer je to optimalno u kontekstu performansi. NVMe SSD je, nažalost, sporijeg tipa, baš kao što je to bio slučaj i na starom Scaru. I dalje nam nije jasno zašto Apple u laptop može ugraditi brz NVMe SSD, a većina PC proizvođača ne može, čak i u ovakvim, skupljim konfiguracijama. SSHD umjesto klasičnog čvrstog diska dobar je izbor, iako bi u budućnosti bilo poželjno da bude zamijenjen velikim SSD-om. To, naravno, možete napraviti i sami ako želite još bolje performanse.

Kad je u pitanju komunikacija sa svijetom, Scar II oslanja se na kombinaciju Intelove WiFi kartice Wireless-AC 9560 s antenama u 2x2 MIMO konfiguraciji, i Realtekove mrežne kartice. Drugim riječima, WiFi dio priče je odličan, a žični prosječan. Realtekove mrežne kartice inače viđamo na jeftinijim matičnim pločama (s cijenom manjom od 1.000 kn) a na skupljima su Intelove. Samim time, očekivanje je da je i na ovakvom laptopu Intelova mrežna kartica.

Rashladni sustav u pogledu performansi procesora odrađuje odličan posao. Na profilu Balanced nismo uočili pad performansi tijekom uzastopnog izvođenja *multi-core* testa alata Cinebench, a što se događalo na starom Scaru (otud i razlika u performansama u našoj tablici). Prebacivanje na način rada Turbo rezultira nešto višim taktom procesora - 4,1 GHz. Samim time rastu performanse u Cinebenchu. Za *multi-core* dio testa s 1.211 na 1.225, a za *single-core* sa 167 na 174. Zagrijavanje procesora vrlo je visoko (oko 90 °C), no za to vas ne bi trebalo previše biti briga, s obzirom na to da je kućište laptopa prihvatljive temperature, pogotovo u područjima gdje držimo ruke. Sustav hlađenja zanimljiv je i po sustavu borbe s prašinom. Školjka u kojoj su smješteni turbinski ventilatori ima poseban izlazni kanal preko kojeg se u teoriji prašina izbacuje van. To se lijepo vidi u gornjem videu, no treba napomenuti da je učinkovitost demonstrirana s kuglicama stiropora, no prava prašina mnogo je manja i finija te se lakše lijepi za materijal od kojeg je izrađen sustav hlađenja. Drugim riječima, sustav bi teoretski mogao pomoći oko taloženja prašine, no ostaje vidjeti koliko je zapravo djelotvoran.

Naravno, s obzirom na to da je laptop opremljen novom grafičkom karticom GeForce RTX 2070, ključno je pitanje kakve performanse ima kad je u pitanju 3D grafika. Ovdje se situacija malo komplicira. Kada je riječ o rezultatima 3DMarka, Scar II jasno pokazuje dominaciju nad starijim modelom koji je imao GeForce GTX 1070.

U igrama su performanse čudne - u igri Rise of the Tomb Raider jednake su starom modelu, a u Total Waru: Warhammer, osjetno niže nego na starom Scaru. Isprobali smo i Battlefield V u kojem Scar II isporučuje 72 fps pri Ultra postavkama s isključenim DXR efektima, a 48 s DXR *ray tracingom* podešenim na Ultra, odnosno 57 ako je podešen na Low. Iz rezultata 3DMarka jasno je da bi u svim ostalim testovima Scar II trebao biti osjetno jači nego Scar s GTX-icom, no čini se da postoji nekakav softverski problem zbog kojeg su performanse niže.

Prateći očitavanje senzora aplikacijom GPUZ uočili smo da u igrama GPU iz nekog razloga nije 100-postotno opterećen kao u 3DMarku, no zašto je to tako, još uvijek ne znamo. Valja napomenuti da nismo jedini s tim problemom. U međuvremenu smo od Asusa dobili svježije *drivere* koji, nažalost, nisu popravili performanse u igrama pa se može pretpostaviti da problem leži u nekom drugom komadu softvera.

Samim time, Scar II trenutačno ne zaslužuje našu bezrezervnu preporuku. Čini se da je jednostavno malo prerano pušten u prodaju te kako bi problem bio preduhitren dodatnim testiranjima. Sreća u nesreći jest to što je vrlo vjerojatno riječ o softverskom problemu koji je praktički trivijalno riješiti u usporedbi s hardverskim problemima koji traže povlačenje i servisiranje uređaja. Također, moramo napomenuti i višu cijenu u odnosu na stariji Scar. Razlika je poprilična, a sve na račun toga što Scar II ima RTX 2070, a stari Scar GTX 1070. ■

Ubrzana gradnja nacionalne širokopojasne infrastrukture

za IT profesionalce

MREŽA

broj 3 / god. XXIV.
ožujak 2019.

tema broja

TRANZICIJA U SMART CITY



Legal Tech NEKRETNINE, TVRTKE I VOZILA NA BLOCKCHAINU

Pouzdanost Internet of Things RIZIK OD POGLUPLJIVANJA?

Istraživanja ZA ŠTO SE SVE KORISTI INTERNET?

Tech fešta CES 2019, LAS VEGAS

MREŽA NA TERENU
Mreža Smart Day 26 * Intervju mjeseca: Ivan Medvidović, Kodeks * Intervju: Ante Laušić, Megatrend poslovna rješenja
Intervju: Vedran Vukman, Vyoocam * Ericsson Nikola Tesla i splitski FESB

Iako AMD grafičke kartice sa 7-nanometarskim čipovima u ponudi ima od prošle godine, na CES-u je najavljena varijanta za igrače. Radeon VII temeljen je na unaprijeđenoj arhitekturi Vega, a na tržište stiže kao izravna konkurencija Nvidijinom GeForceu RTX 2080

Prva grafička zvjerka na 7 nanometara

AMD Radeon VII

Broj CU-ova / *stream* procesora	**60 / 3.840**
Takt GPU-a	**do 1.800 MHz**
Memorijsko sučelje	**4.096-bitno**
Memorija	**16 GB HBM2, 1.000 MHz**
Videoizlazi	**1×HDMI 2.0, 3× DisplayPort 1.4**
Cijena	**oko 6.000 kn**

\+ Odlične performanse, 16 GB brze memorije kao ulog za budućnost, odlične OpenCL performanse, odlične performanse u *content creation* aplikacijama, moćni *driveri*, tri besplatne igre, nakon optimizacije efikasnija od RTX 2080, seksi dizajn

− U igrama u prosjeku nešto sporija od RTX-a 2080, visoka potrošnja na tvorničkim postavkama, visoka buka i potrošnja na tvorničkim postavkama, ne podržava DXR (stara arhitektura)

DOJAM Solidna konkurencija RTX-u 2080, no primarno interesantna korisnicima koji traže karticu koja objedinjuje performanse u igrama i profesionalnim aplikacijama za obradu videa i 3D renderiranje

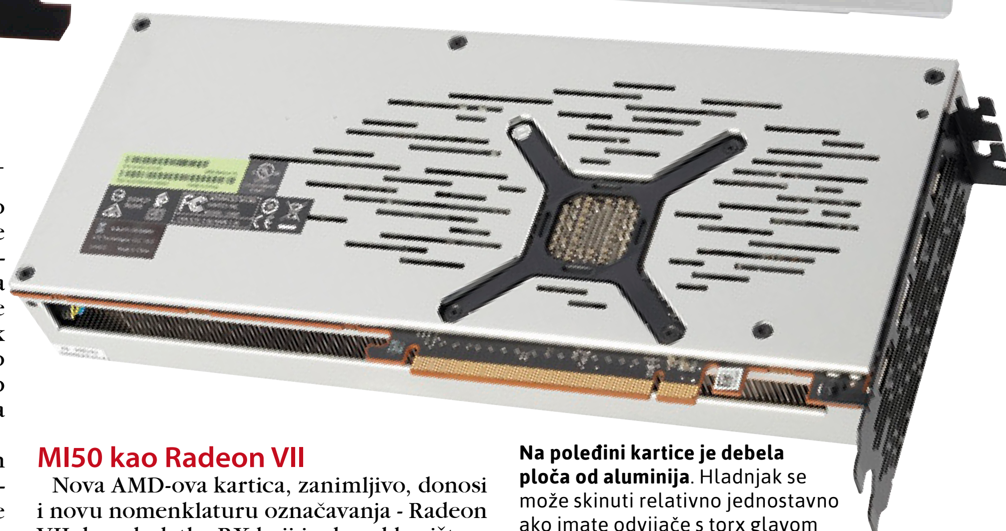
Ustupio AMD, www.amd.com

Konfiguracija videoizlaza zadržana je otprije, kao da je riječ o kartici s turbinskim hladnjakom, pa su svi konektori poslagani u jedan red

Denis **Arunović**

Radeon VII na CES-u se pojavio kao veliko iznenađenje jer AMD nije eksplicitno najavio da planira napraviti igračku varijantu svojih akceleratora Radeon Instinct koji su predstavljeni prošle godine. S druge strane, glasnogovornik i šefovi kompanije to nisu ni eksplicitno isključili, a što je, pak, stvorilo dobro ozračje za skrivanje novih Radeon kartica do posljednjeg trena.

Zašto spominjemo akceleratore Radeon Instinct? Prošle godine AMD je demonstrirao Radeon Instinct MI50 i MI60, kartice temeljene na GPU-ovima koji rabe unapriјeđenu arhitekturu Vega u kombinaciji sa 7-nanometarskim TSMC-ovim proizvodnim procesom. MI50 je kartica 60 *compute unita* i 16 GB HBM2 memorije, a MI60 je kartica 64 *compute unita* i 32 GB HBM2 memorije. Iako AMD službeno nije otkrio cijene ovih akceleratora namijenjenih HPC tržištu, špekulira se da jeftiniji košta 8, a skuplji 10 tisuća dolara. Čak i ako su prave cijene osjetno niže, jasno je zašto su i originalna Vega (Vega 10) i sada ova nova Vega (Vega 20) primarno optimizirane za HPC tržište, a optimizacija za igre izvedena je kao sekundarni prioritet. Nova kartica za igrače osjetno je jeftinija, a prema specifikacijama, praktički je identična modelu Radeon Instinct MI50.



Na poleđini kartice je debela ploča od aluminija. Hladnjak se može skinuti relativno jednostavno ako imate odvijače s torx glavom

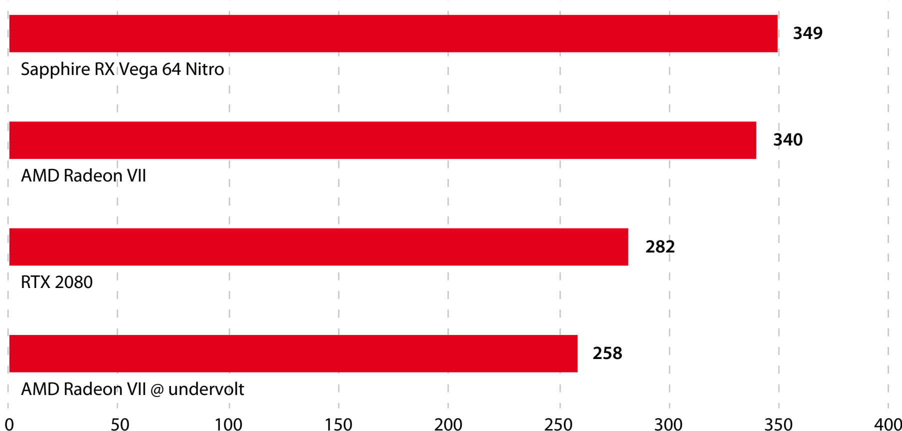
MI50 kao Radeon VII

Nova AMD-ova kartica, zanimljivo, donosi i novu nomenklaturu označavanja - Radeon VII, bez dodatka RX koji je dosad korišten. Ime je odabrano iz dva razloga - brojka sedam simbolizira 7-nanometarski proizvodni proces, a ista se brojka prikazana u rimskoj notaciji može pročitati kao V II, odnosno Vega II.

Kratki pogled na specifikacije jasno otkriva da je riječ o prepakiranom Radeonu Instinct MI50. Imamo isti broj CU-ova, jednak proizvodni proces i jednak kapacitet iste HBM2 memorije. Broj CU-ova je 60, što je na pola puta između 64, koliko je imala Vega 64, i 56, koliko je imala Vega 56. Finiji proizvodni proces omogućio je smanjivanje površine čipa, s 495 mm^2 na Vegi 10 na 331 mm^2 na Vegi 20. TU104 GPU, koji pogoni RTX 2080, istovremeno zauzima čak 542 mm^2 (12 nm proces).

Tih 60 CU-ova radi na maksimalnom taktu od 1,8 GHz, a propusnost memorije čak je 1 TB/s. Podsjetimo se - RTX 2080 Ti s GDDR6 memorijom ima propusnost memorijskog podsistema od "samo" 616 GB/s. Tako visoka propusnost memorije dobivena je s 4096-bitnim sučeljem prema memoriji, a koje je posljednji put korišteno na Radeonu Fury X, prethodniku Vege 64, a Vega 64 imala je 2048-bitno sučelje. Tako široko memorijsko sučelje karakteristično je za HBM (High Bandwidth Memory), odnosno HBM2 u slučaju AMD-ove kartice.

HBM memorija specifična je po tome što





se memorijske pločice slažu jednu na drugu, pa potom oko GPU-a, na istu podlogu, a tradicionalna memorija zalemljena je na PCB u jednom sloju. Koliko će takva golema količina superbrze memorije biti korisna u igrama ostaje vidjeti, no zanimljivo je da AMD pokušava novu karticu gurnuti u strojeve ne samo igrača, već i *content creatora*, s naglaskom na videoprodukciju.

Golemom količinom memorije AMD pokušava kompenzirati činjenicu da, za razliku od GeForceova RTX-a, Radeon VII ne podržava DXR API, pa time ni *ray-tracing*, niti ima neke specijalizirane jedinice za određene poslove, poput Turingovih tensor i RT jezgri. Šuška se kako bi funkcionalnost AMD softverski mogao dodati naknadno, no držimo kako do toga realno neće doći jer bi pad performansi bio prevelik.

Uzgred rečeno, HBM2 iznimno je skup u odnosu na GDDR6, a posebno u odnosu na stari GDDR5. Navodno samo memorija na Radeonu VII u nabavi AMD košta 320 dolara, što dosta nulificira uštede ostvarene finijim proizvodnim procesom GPU-a.

Aluminijem okloplјen

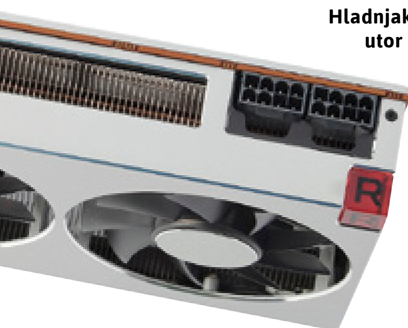
Kako to kod AMD-a biva, kad je riječ o važnijim proizvodima, referentni primjerak Radeona VII stigao je do nas u pozamašnoj kutiji, specijalno složenoj za impresioniranje kako nas novinara, tako i vas čitatelja. U crnoj kutiji skriveno je ležište od debele spužve, u kojoj su umetnuti sâma grafička kartica te ukrasno postolje od pleksiglasa, u kojem je optočen model Vega 20 GPU-a i kromirani disk u kojem se nalazi LED osvjetljenje. U paketu dolaze i baterije koje se umetnu u spomenuti disk, pa on osvjetljava postolje. Nažalost, to osvjetljenje izvedeno je vrlo traljavo ako se nas pita, jer je preslabo i nije ga moguće regulirati, već se konstantno izmjenjuju boje umjesto da svijetli samo Radeon crvena.

Dizajn kartice već smo imali prilike vidjeti na CES-u. AMD je poput Nvidije odustao od turbinskog hladnjaka s jednim ventilatorom koji ispuhuje topli zrak izvan kućišta. On je zamijenjen modernim hladnjakom s čak tri velika ventilatora, koji pušu zrak na pasivni dio, temeljen na toplovodnim cijevima. Oklop koji skriva unutrašnjost hladnjaka i ujedno nosi ventilatore izrađen je od debelog brušenog aluminija, a taj je materijal iskorišten za *backplate* na poleđini kartice. Ventilatori također na sredini rotora imaju aluminijsku pločicu, a sve zajedno izgleda dosta seksi u kombinaciji s crvenom plastičnom kockicom sa slovom R na stražnjem kutu kartice, i natpisom Radeon na hrptu kartice. Kockica i natpis Radeon osvijetljeni su crveno kada je računalo uključeno.

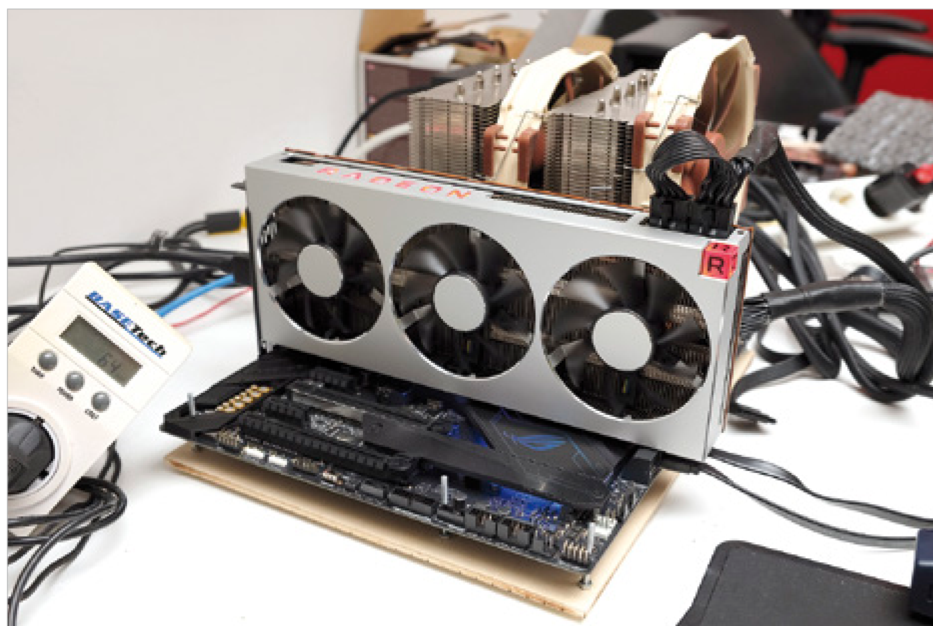
Osim novog hlađenja, još jedna promjena je da kartica nema dva video BIOS-a, pa samim time nema ni malog prekidača na gornjem dijelu PCB-a. Kad je u pitanju

REZULTATI TESTIRANJA	Gainward RTX 2080 Phantom	Sapphire Radeon Vega 64 Nitro	Radeon VII
3DMark			
First Strike Ultra DX11	6.565	5.478	6.667
Time Spy Extreme DX12	4.897	3.554	4.216
FarCry 5, Ultra, HD textures, TAA, DX11			
1440p	108	86	107
4K	59	46	58
Battlefield V, DX12, Ultra			
1440p	109	96	113
4K	63	53	68
For Honor, DX11, Extreme			
1440p	123	87	116
4K	64	44	59
Total War: Warhammer, DX11, Ultra			
1440p	105	77	90
4K	61	44	54
Shadow of the Tomb Raider, DX12, Highest, TAA			
1440p	89	66	81
4K	47	35	44
Witcher 3, Ultra, Hairworks off, 4xAAs			
1440p	108	71	93
4K	64	41	53
Strange Brigade, DX12, Vulkan			
1440p	135	106	135
4K	74	63	87
Forza Horizon 4, DX12, Ultra, 2xMSAA			
1440p	120	102	113
4K	85	68	79
Destiny 2, DX11			
1440p	120	96	104
4K	68	47	64

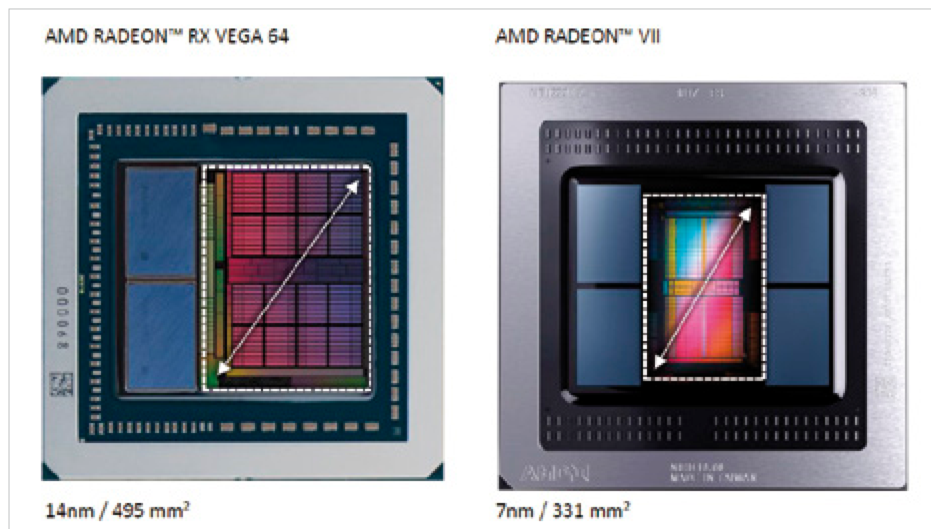
*testirano na Core i7-8700K @ 4,7 GHz, 16 GB DDR4 3600



Hladnjak zauzima dodatni utor na matičnoj ploči, no s obzirom na to koliko se GPU grije i troši na tvorničkim postavkama, ne bi bilo loše da je AMD sve to zajedno malo podebljao



Kartica je u akciji diskretno osvijetljena. Ventilatori hladnjaka, nažalost, vrte se i kada je opterećenje nisko



Vega 64, odnosno Vega 10, u odnosu na Radeon VII, odnosno Vegu 20. Drastično smanjen GPU ostavlja mjesta za dodatne stogove HBM2 memorije

napajanje situacija je kao na Vegi 64 - imamo dva 8-pinska konektora, što implicira i prilično visok TDP (koji AMD inače ne spominje u svojoj dokumentaciji).

Konfiguracija videoizlaza i općenito dizajn stražnje pločice s konektorima ostali su jednaki u odnosu na Radeon RX Vegu, usprkos tome što je hlađenje modificirano. Naime, zbog turbinskog hladnjaka stara je kartica trebala dosta velike perforacije za ispuhivanje vrućeg zraka, pa su tri DisplayPorta i jedan HDMI postavljeni u jedan red. Kod Radeona VII je isto, samo što je pločica s konektorima obojena u crno. Novi dizajn je lijep, korišteni su kvalitetni materijali, a i hladnjak se lako može skinuti radi čišćenja ili zamjene. Jedino što nam nedostaje je pasivni način rada hladnjaka, odnosno zaustavljanje ventilatora kada kartica miruje.

Hlađenje i temperature

Prije komentara rezultata, moramo komentirati izvedbu hlađenja u praksi. Nažalost, prilično je bučno. Mnogo bučnije nego što je to bilo hlađenje na prethodnoj kartici visoke klase - Radeonu RX Vega 64 LC (s vodenim hlađenjem). Kartica pod opterećenjem troši podosta - kompletan PC iz utičnice u 3DMarkovom stress testu “cucla” 340 W, što je samo 10-ak vata manje u odnosu na Vegu 64, a oko 35 W više u odnosu na RTX 2080. No, buci i visokoj potrošnji ima lijeka, a on se zove *undervolting* GPU-a.

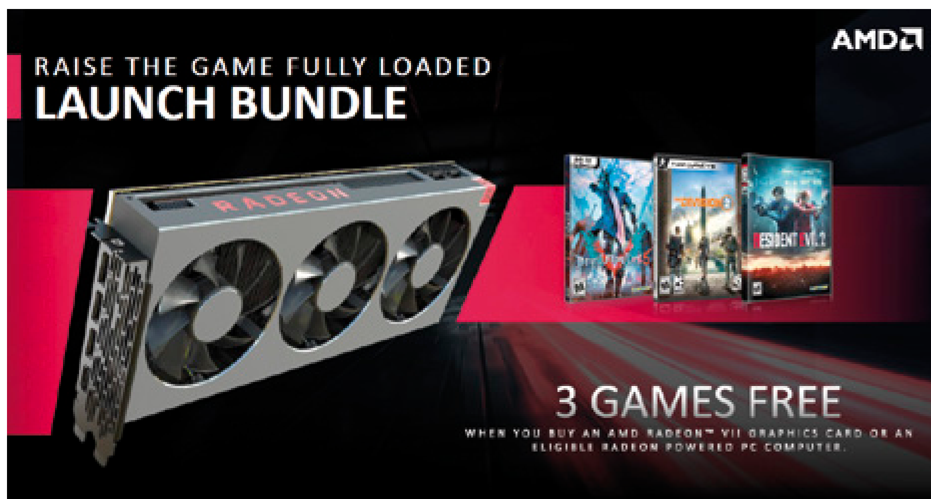
Kako Wattman u AMD-ovim *driverima* dopušta podešavanje napona čipa, dali smo si truda pronaći najnižu stabilnu razinu za naš primjerak kartice. U tom procesu standardni napon od 1.076 mV smanjili smo na 925 mV, čime smo zadržali jednake performanse kao ranije, no uz obaranje potrošnje na 260 W (razlika od 80 W!), obaranje temperature sa 70 na 66 °C, i znatno smanjenje buke. U kontekstu mjerenja temperature, Vega 20 ponešto je drugačija u odnosu na Vegu 10 po dodatnim temperaturnim senzorima (64, dvostruko više nego na Vegi 10) te činjenici da, osim standardne temperature GPU-a, prati i takozvanu Tjunction temperaturu. Ona zapravo predstavlja temperaturu najzagrijanijeg senzora u GPU-u (za razliku od klasične temperature koja se referira na centralno postavljeni senzor) i samim time je relevantnija u pogledu automatske regulacije radnog takta GPU-a.

Prema AMD-ovim navodima, korištenje Tjunction temperature za regulaciju takta GPU-a rezultira prosječno višim taktovima, pa samim time i performansama. Prema njihovim internim testovima, razlika je oko 2%. Imajte na umu da je Tjunction temperatura znatno viša od standardne temperature, pa zbog toga vrijednost nerijetko prelazi 100 °C (primjerice, standardna temperatura 70 °C, Tjunction 100 °C).

S druge strane, Wattman u beta verziji *drivera* koje smo dobili za testiranje nove kartice nije posve funkcionalan. Osnovni problem je što kontrola za regulaciju Power limita, odnosno potrošnje kartice, nije funkcionirala, zbog čega nismo mogli iskoristiti dobrobiti smanjivanja napona za povećavanje radnog takta GPU-a, niti se pozabaviti klasičnim overklokiranjem. U AMD-u su svjesni problema koji objašnjavaju fokusom na stabilnost *drivera* u aplikacijama. Lijepo, no moramo primijetiti da Nvidia nije imala takvih problema prilikom lansiranja svojih potpuno novih Turing kartica.

Sučeljavanje

Karticu smo isprobali u našem testnom sustavu s pločom Z390 i procesorom Core i7-8700K overklokiranim na 4,7 GHz te kombiniranim sa 16 GB DDR4 3600 memorije. Usporedili smo je s Sapphireovim Radeonom RX Vega 64 u Nitro izvedbi te Gainwardovom RTX 2080 Phantom pri



Kao i s karticama RX 590, budući vlasnici Radeona VII dobit će kao bonus ključeve za tri nove PC igre

razlučivostima 1440p i 4K. GeForce RTX 2080 ujedno je i kartica koju Radeon VII službeno cilja, s obzirom na to da imaju jednaku preporučenu cijenu od 699 USD.

Prvo što možemo uočiti u tablici je golemo ubrzanje koje Radeon VII donosi u odnosu na svog izravnog prethodnika. S druge strane, treba imati na umu da je RX Vega 64 u zračno hlađenoj varijanti imala preporučenu cijenu od 499 USD, a Radeon VII osjetno je skuplja kartica, s preporučenom cijenom od 699 USD. E, sad, stavimo to u kontekst s cijenom FE varijante GTX-a 1080 Ti u trenutku lansiranja, a koja također iznosi 699 USD, te RTX-a 2080 koji također košta 699 USD. Valja napomenuti kako s Radeonom VII dolaze i tri igre - Devil May Cry 5, Division 2 i Resident Evil 2, a s RTX-icama 2080 kupac dobiva Anthem i Battlefield V. To sve vrijedi pod uvjetom da se kartica kupi kod partnera koji podržava tu akciju. Primjerice, Nvidia u Hrvatskoj nema takvih partnera, a AMD ima eKupi i ADM (prema AMD-ovim službenim stranicama).

U našoj recenziji RTX-a 2080 zaključili smo da kartica nudi vrlo slične performanse kao GTX 1080 Ti, a dodatnu vrijednost nudi zbog podrške za DXR, DLSS i slične tehnologije, koje se oslanjaju na dodatne specijalizirane jedinice arhitekture Turing. Radeon VII nudi također slične performanse, samo što je u prosjeku ponešto sporiji od RTX-a 2080 te rastrošniji i bučniji ako kartici ručno ne smanjimo napon GPU-a na optimalnu vrijednost (u tom slučaju Radeon VII nudi višu učinkovitost nego RTX 2080). Da je kartica 100-injak dolara jeftinija od RTX-ice, a da istovremeno ima 8 GB GDDR6 memorije umjesto 16 GB HBM2 memorije, situacija bi bila mnogo jasnija.

Ovako Radeon VII predstavlja dobar izbor za dvije grupe korisnika. U prvom redu, to su oni koji istovremeno trebaju odličnu karticu za igranje, ali koja nudi specifične prednosti u drugim aplikacijama. AMD je u svojim vlastitim testovima, osim igara, isprobao i obradu videa aplikacijama Adobe Premier i DaVinci Resolve te ubrzano 3D renderiranje u aplikaciji Blender. Radeon VII pokazao je tu brže ili barem jednake performanse kao RTX 2080. Također je isproban LuxMark, *ray tracing benchmark* koji se oslanja na OpenCL performanse, u kojem je novi Radeon "poderao" konkurenciju.

U drugu grupu potencijalnih korisnika možemo ubrojiti one koji ne vjeruju osobito Nvidijinim obećanjima da će u novijim igrama DXR i tensor značajke novih RTX kartica biti dobro iskorištene. 16 GB ludo brze videomemorije mnogo je sirovija i općenitiji ulog u budućnost nego RT i tensor jezgre koje nudi Nvidia. Ruku na srce, Nvidijinom *hypeu* usprkos, DLSS koji se oslanja na tensor jezgre trenutačno još uvijek radi samo u 3DMarku i Final Fantasyju, a DXR *ray tracing* samo u Battlefieldu V, uz golemi pad performansi.

Radeon VII jednostavno ne može pobjeći od svojeg nasljeđa. To je kartica dizajnirana za HPC (High Performance Computing) koju je proizvođač odlučio malo prilagoditi za kućne korisnike u nedostatku boljeg rješenja. AMD-ov Navi, kao nasljednik GPU-ova Polaris, bit će prema svemu sudeći, mnogo zanimljivije rješenje za prosječnog igrača, no ono što AMD-u ultimativno treba je posve nova grafička arhitektura kojom će u svakom smislu moći parirati Nvidijinim karticama Turing, a kasnije i karticama Ampere. ■

Diskretno ohlađena

Gigabyte u ponudi ima nekoliko izvedbi novog GPU-a GeForce RTX 2060. Ako izuzmemo model Xtreme, koji je predstavljen unutar marke Aorus, Gaming OC PRO je najskuplji, no istodobno i najmoćniji

Denis **Arunović**

Gigabyte u ponudi ima nekoliko izvedbi RTX-a 2060 - od kratkog mini ITX modela, preko jeftinijih varijanti s hladnjacima s dva ventilatora, do jačih modela s tri ventilatora. Testirani model Gaming OC PRO najjači je od "običnih" izvedbi s tri ventilatora. Tri 80-milimetarska ventilatora fiksirana su u plastičnu masku, ispod koje se nalazi pasivni dio načinjen od aluminijskih rebara, nanizanih na dvije debele bakrene toplovodne cijevi koje nasjedaju izravno na GPU. Tu je i aluminijska ploča koja nasjeda na memorijske čipove (Micronove) i VRM koji se brine za napajanje. Na stražnjoj strani kartice nalazi se metalni *backplate* crne boje s natpisom Gigabyte. Ventilatori miruju dok temperatura GPU-a ne prijeđe 60 °C, a zanimljivo je da se dva bočna vrte u smjeru kazaljke na satu, a srednjem je geometrija obrnuta i okreće se suprotno od kazaljke na satu. To, navodno, smanjuje zračne turbulencije, pa time smanjuje buku i poboljšava hlađenje.

Ventilatori su kalibrirani s fokusom na tih rad pa temperatura GPU-a doseže 65 °C, uz potrošnju same kartice od 195 W. Tu treba imati na umu da je kartica tvornički podosta overklokirana, s Boost taktom podešenim na 1.830 MHz, a kod modela Founders Edition taj je takt podešen na 1.680 MHz. Taj isti FE overklokiran ide do 1.860 MHz, a Gigabyteov model smo, zahvaljujući boljem hladnjaku, uspjeli dići do 1.910 MHz. Micronova memorija dala se overklokirati sa standardnih 1.750 na 1.950 MHz, niže nego što idu Samsungovi GDDR6 čipovi koji se koriste na nekim drugim RTX karticama. Viši taktovi u kombinaciji s povišenim maksimalnim TDP-om rezultiraju oko 6% višim performansama. Temperatura raste na 68 °C, potrošnja na 211 W, a samim time nešto raste i buka hladnjaka, no on i dalje ostaje dosta tih.

Kartica je vrlo skromna kad je u pitanju LED osvjetljenje - RGB LED-icama osvijetljen je samo natpis Gigabyte na gornjem rubu plastične maske hladnjaka. Bojom LED-ica možemo upravljati pomoću Gigabyteove RGB Fusion, koju je potrebno instalirati odvojeno od alata Aorus Engine, koji služi za nadzor kartice i overklokiranje. Osim ovog natpisa, kartica ima i malenu LED-icu postavljenu kraj 8-pinskog konektora za napajanje. Ona je isključena kad je s napajanjem sve OK, uključena kad kabel nije spojen, a trepće ako s napajanjem nešto nije u redu. Kompletan hladnjak lako je rastaviti radi čišćenja, jer je sve fiksirano vijcima s križnom glavom.

Konfiguracija videoizlaza nešto je drugačija nego kod modela Founders Edition, koji smo inicijalno isprobali. USB-C konektor je izostao, a DL-DVI konektor zamijenjen je trećim DisplayPort konektorom, tako da kartica ima jedan HDMI i tri DisplayPorta. Mi ipak preferiramo izvedbu s jednim starijim konektorom, zbog povišene kompatibilnosti sa starijim monitorima. Kako god bilo, riječ je o dobro zaokruženoj kartici koja nudi odlične tvorničke performanse, a pritom se može i solidno overklokirati. Potencijalna manjkavost je skromniji dizajn, no činjenica je da bi to baš moglo privući neke korisnike koje mrze trend pretjerivanja s RGB osvjetljenjem. ■

Gigabyte RTX 2060 Gaming OC PRO 6G

Broj jezgri CUDA **1.920**
RT / jezgre Tensor **30 / 240**
Takt GPU-a **1.830+ MHz**
Memorijsko sučelje **192-bitno**
Memorija **6 GB GDDR6, 1.750 MHz**
Videoizlazi **1x HDMI 2.0b, 3x DisplayPort 1.4a**
Cijena **3.100 kn**

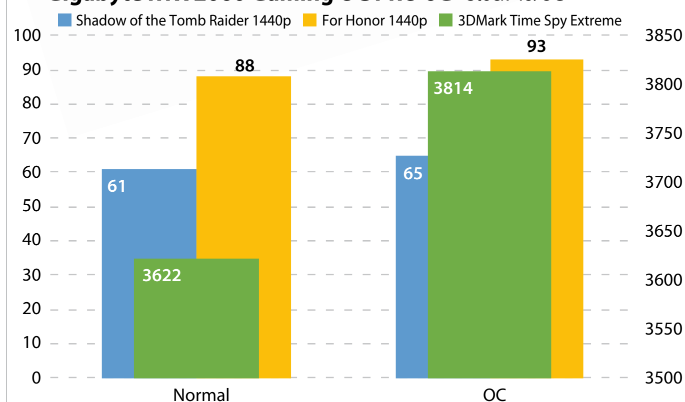
+ Dobre performanse s obzirom na cijenu, dobre performanse pri 1440p i FHD razlučivosti, podrška za DXR i DLSS, tih rad, dobar i tih hladnjak, pasivni mod hladnjaka, dobrano tvornički overklokirana

− Micronova memorija slabije se overklokira od Samsungove

DOJAM Relativno samozatajno dizajnirana kartica s odličnim tvorničkim performansama. Dobar izbor ako želite uštedjeti nekoliko stotina kuna na račun izostanka RGB dodataka

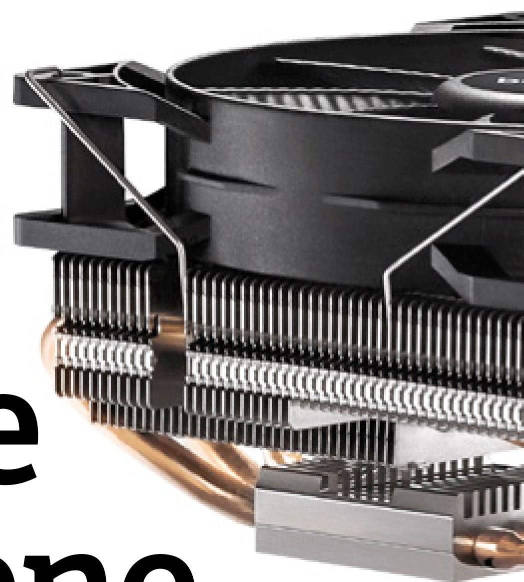
Ustupio Gigabyte, www.gigabyte.com





Pure Rock





Tihe stijene

BeQuiet! poznata je njemačka tvrtka i proizvođač procesorskih hladnjaka, napajanja, kućišta za računala i ventilatora. Domaća je tvrtka Links upravo postala njihov distributer pa je to bio povod za test dva zanimljiva modela - Pure Rock i Shadow Rock LP

Krešimir **Matanović**

BeQuiet! poznata je njemačka tvrtka i proizvođač procesorskih hladnjaka, napajanja, kućišta za računala i ventilatora. Domaća je tvrtka Links upravo postala njihov distributer pa je to bio povod za test dva zanimljiva modela - Pure Rock i Shadow Rock LP

Pure Rock klasični je *tower* hladnjak koji slijedi prokušani dizajn bakrene baze, toplovodnih cijevi i u visinu posloženih horizontalno orijentiranih tankih aluminijskih limova. Hladnjak je dimenzija 155×121×87.5 milimetara (visina x širina x dubina) pa je kompatibilan s većinom ATX kućišta na tržištu. Masa mu je solidnih 660 grama pa s jednim 120-milimetarskim ventilatorom ima TDP hlađenja od 150 W. To znači da bi trebao uspješno hladiti i overklokirane procesore standardnog TDP-a između 65 i 95 W.

Ideja iza Pure Rocka bila je ponuditi kupcima klasični *tower* hladnjak po prihvatljivoj cijeni, pa je stoga on i relativno jednostavan. Premium hladnjaci lako se prepoznaju po kompletno poniklanoj strukturi, no Pure Rock ima poniklanu samo bakrenu bazu. Četiri bakrene toplovodne cijevi svaka su promjera šest milimetara, i prolaze kroz aluminijske limove koji su svijanjem spojeni međusobno. Na vrhu su toplovodne cijevi kamuflirane aluminijskim čepovima, a limovi međusobno povezani vijcima.

Pure Rock kompatibilan je s većinom desktop *socketa* današnjice, i samo izostaje TR4 podrška. Instalacija je relativno jednostavna, i jednom kada složimo nosač na matičnoj ploči, sve što preostaje jest aluminijsku gredu postaviti na vrh baze hladnjaka i vijcima ju pričvrstiti za nosač. Na hladnjak tada ugrađujemo i 120-milimetarski ventilator Pure Wings 2, koji ima maksimalnu brzinu vrtnje 1.500 okretaja u jednoj minuti, te prema navodima proizvođača, proizvodi buku od 26.8 dBA. Mi smo izmjerili buku od oko 46 dB, što je zadovoljavajuće tiho. Ventilator ima statički pritisak od 1.25 mm/H2O i protočnost zraka od 87 metara kubnih u satu. I premda se na ovaj hladnjak može ugraditi još jedan ventilator u *push-pull* konfiguraciju, u pakiranju nema nosača za njega.

LP za *low profile*

Drugi testirani hladnjak je Shadow Rock LP koji ima konstrukciju niskog profila, namijenjen je ugradnji u Mini ATX ili micro-ITX kućišta, a podržava sve *sockete* kao i Pure Rock. Dimenzije hladnjaka su 75,4×122×134 milimetra s ventilatorom (visina x širina x dubina), a masa je 395 grama. Prema vrijednosti visine vidi se koliko je kompaktan i da će bez problema stati i u najmanja kućišta, no zbog toga smo imali problema s višim memorijskim modulima i VRM hladnjacima te njihovim plastičnim pokrovima.

Hladnjak se sastoji od poniklane bakrene baze kroz koju prolaze četiri bakrene toplovodne cijevi promjera šest milimetara. Vanjske cijevi su kraće te prolaze samo kroz gornji dio konstrukcije aluminijskih listova, a unutarnje cijevi su duže, te osim kroz gornji dio, prolaze i kroz manji srednji dio koji je također sastavljen od tankih aluminijskih limova. Tako se povećalo ukupnu disipacijsku površinu pa hladnjak (s ventilatorom) ima TDP od 130 W, što je samo 20 W manje nego kod puno većeg Pure Rocka.

Iako za Pure Rock možemo reći da je relativno

BeQuiet! Pure Rock

Socketi	**Intel LGA20xx/115x/1366/775; AMD AMx/FMx**
Ventilatori	**1x 120 mm Silent Wings 2**
Maksimalna brzina	**1.500 rpm (PWM)**
Masa	**660 g**
Cijena	**294 kuna**

+ Tih rad, solidna kvaliteta izrade, relativno jednostavna montaža, kompatibilnost s pločama i memorijom

− Nije za overklokiranje jačih procesora, nema kopči za dodatni ventilator

DOJAM Tihi *tower* hladnjak koji nije za overklokiranje jačih procesora, no za slabije će biti sasvim adekvatan

Ustupio Links, www.links.hr

BeQuiet! Shadow Rock LP

Socketi	**Intel LGA20xx/115x/1366/775; AMD AMx/FMx**
Ventilatori	**1x 120 mm Silent Wings 2**
Maksimalna brzina	**1.500 rpm (PWM)**
Masa	**395 g**
Cijena	**341 kuna**

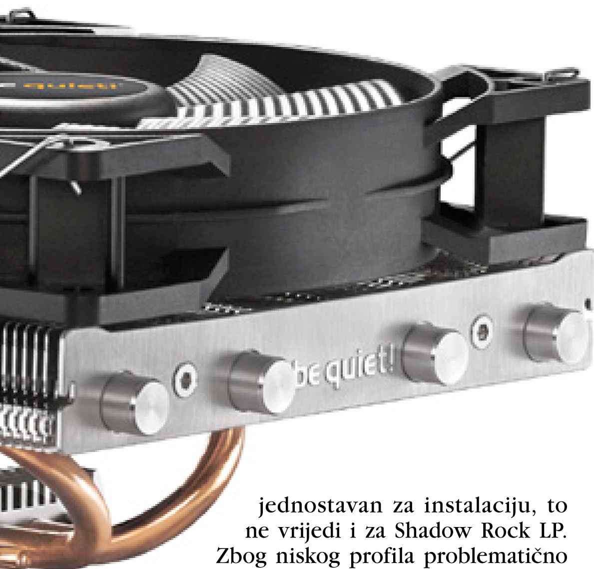
+ Tih rad, kompaktne dimenzije, solidna kvaliteta izrade, solidne performanse za *low profile* hladnjak

− Komplicirana montaža, malo viša cijena, problem s višom memorijom i VRM hladnjacima

DOJAM Dobar i tih hladnjak za mala kućišta i procesore srednjeg i nižeg tržišnog razreda, a mana mu je komplicirana instalacija

Ustupio Links, www.links.hr

Shadow Rock LP



jednostavan za instalaciju, to ne vrijedi i za Shadow Rock LP. Zbog niskog profila problematično je postaviti vijke u aluminijsku gredu, i tu bismo više voljeli vidjeti tvornički fiksirane vijke, kao kod drugih proizvođača. Način montaže nosača na ploču isti je kao i kod Pure Rocka i relativno je jednostavan. Ventilator je identičan kao i kod Pure Rocka, no zbog malo drugačije konstrukcije hladnjaka, metalni su nosači nešto drugačiji.

Oba smo hladnjaka stavili na muke Intelovim procesorom Core i7 8700K, koji ima šest fizičkih i dvanaest logičkih jezgri, te TDP od 95 W. Testirali smo ga na referentnim postavkama, u kojima je Turbo takt na svim jezgrama 4.3 GHz. Kao što iz tablice vidimo, performanse oba hladnjaka nisu sjajne, i Dark Rock 4 istog proizvođača puno je bolji izbor, jer će omogućiti i overklokiranje. Stoga su ova dva znatno primjerenija procesorima s manje jezgri. No, oba su iznimno tiha i tu leži njihova snaga i svrha.

BeQuiet! još je jednom dokazao da zna napraviti vrlo tihe hladnjake solidne izvedbe. Pure Rock je namijenjen ugradnji u klasična *tower* kućišta, a Shadow Rock LP u malena micro ATX ili mini ITX. S obzirom na to da su im TDP vrijednosti vrlo slične, razlika u performansama nije velika. Stoga, oba ova hladnjaka možemo preporučiti za slične procesore nižeg i srednjeg tržišnog razreda tipa Core i3 i i5 ili, pak, Ryzena 3 i 5. Koji ćete od ova dva kupiti, ovisi samo o tipu kućišta u koje ih ugrađujete. ■

BEQUIET! SILENT WINGS 3

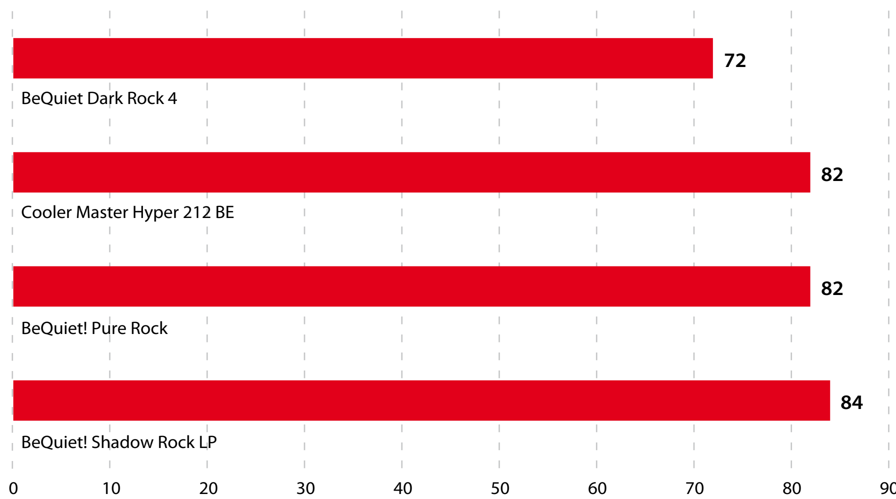
Još tiše raspirivanje

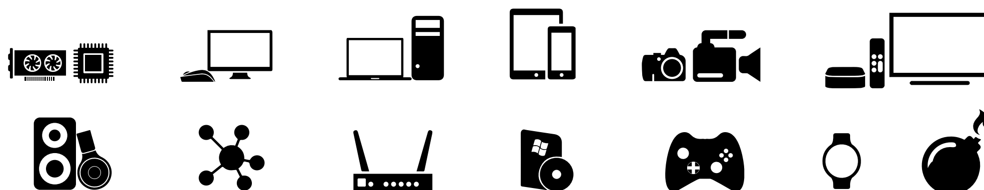
Iako oba testirana hladnjaka koriste nešto starije ventilatore Silent Wings 2, BeQuiet! izbacio je njihove nasljednike poboljšanog dizajna i performansi. Tako 120-milimetarski model Silent Wings 3 ima brzinu vrtnje od 1.450 okretaja u minuti, pri čemu mu je maksimalni statički pritisak 1.79 mm/H2O (viši za 0.54 od prethodnika), a deklarirana buka 16.4 dBA (niža za 10.4 dBA). Maksimalna zračna struja ostala je ista - 50.5 metara kubnih u satu. Uz to, ovi ventilatori dolaze i s izmjenjivim gumiranim nosačima za montažu pa mogu poslužiti za različite namjene.



140-milimetarski model ima maksimalnu brzinu vrtnje od 1.000 okretaja u minuti, s maksimalnim zračnim pritiskom od 1.08 mm/H2O, maksimalnom deklariranom bukom od 15.5 dBA i protokom zraka od 59.50 metara kubnih u minuti.

Oba modela imaju *fluid dynamic bearing* ovjes s deklariranih 300.000 radnih sati, elektromotor sa 6 polova i trogodišnje jamstvo. U radu su vrlo tihi, a izmjerili smo maksimalnu buku od 45 dB za 140-milimetarski, te 46 dB za 120-milimetarski model.





Svijetle, šute i koštaju



Svoju dominaciju na polju RGB rasvjete za računala NZXT nastavlja novom generacijom proizvoda, okupljenim pod nazivom HUE 2. Testirali smo komplet sastavljen od tri ventilatora i novog HUE 2 kontrolera

Davor **Šuštić**

Vjerojatno vam nećemo otkriti toplu vodu kad kažemo da je ukrašavanje praktički svake računalne komponente i periferije RGB LED-icama postao jedan od najvećih trendova novijeg doba. NZXT se sa svojim ventilatorima, vodenim hlađenjima, LED trakama i kontrolerom HUE+ odlično snašao na tome polju - svjetlosni efekti izgledali su atraktivno, a softver CAM iz verzije u verziju postajao je sve bolji i nudio rastući broj opcija. Ne čudi, stoga, da je tvrtka, pune tri godine nakon izlaska originalnog sustava HUE+, predstavila njegova nasljednika. Naziva se HUE 2, a donosi još veći broj mogućnosti, ali i dodataka. Temelj sustava je kontroler HUE 2, a dodaci koji se na njega mogu povezati, nisu više "samo" ventilatori i LED trake za unutrašnjost kućišta, već i LED trake za stražnju stranu monitora, koje bojom dinamički prate ono što je trenutačno prikazano na ekranu (HUE Ambient), zatim trake za donju stranu kućišta (HUE Underglow) te "češljevi" za kabele (HUE Cable Comb) - maleni dodaci koji se brinu za to da su sve žice kabela uredno razmaknute i organizirane, a usput svijetle u željenim bojama. Svjetlećih dodataka, povezivih na kontroler HUE 2, ove će godine biti još; NZXT ne krije da neke adute čuva za naredne mjesece.

Ovo je bio povelik uvod za opis Aer 2 RGB Starter Kita, kompleta koji se sastoji od tri NZXT-ova nova 120-milimetarska ventilatora Aer RGB 2, ali smatrali smo ga nužnim, jer je to jedini način da objasnimo zašto ovaj komplet košta čitavih 1.050 kuna. To je neobično mnogo novca za tri svjetleća ventilatora, ma koliko oni bili kvalitetni, ali valja imati na umu da cijena uključuje i kontroler HUE 2. Drugim riječima, nakon što kupite ovaj Starter Kit, za sve ostale dodatke iz HUE 2 ekosustava (osim HUE Ambienta) novi kontroler vam neće više trebati, jer ćete ih moći spojiti na ovaj koji ste dobili unutar Starter Kita.

Aer 2 RGB Starter Kit još se prodaje s dva 120-milimetarska ventilatora i kontrolerom (840 kuna) te s dva 140-milimetarska ventilatora i kontrolerom (920 kuna). Ventilatore je moguće kupiti i pojedinačno - 120-milimetarski primjerak košta 250 kuna, a 140-milimetarski 275 kuna.

Hvata magnetski

Sam kontroler nije mnogo veći od kreditne kartice, iako je, naravno, osjetno deblji. Magnetski se hvata za metalne dijelove kućišta pa ga nije potrebno dodatno fiksirati. Na sebi sadrži četiri kanala za spajanje spomenutih HUE 2 dodataka, Micro-USB *port* i priključak napajanja. Priloženi Micro-USB kabel valja spojiti na interni USB 2.0 *header* na matičnoj ploči, a kabel napajanja povezuje se *molex* konektorom računalnog napajanja. Potonje smatramo teškim i začuđujućim propustom - zašto napajanje nije izvedeno preko SATA konektora? Vlasnici modularnih napajanja granu s arhaičnim *molex* konektorima u današnje vrijeme uglavnom više ni ne spajaju, jer im jednostavno nije potrebna. Kontroler HUE 2 natjerat će vas da ju iskopate s dna ladice.

Četiri kanala za spajanje HUE 2 dodataka mogu se činiti malo, ali valja imati na umu da se oni mogu ulančavati, stoga vas baš ništa ne sprečava da sva tri

NZXT Aer RGB 2 Starter Kit (3x 120 mm)

Ventilatori	**3x Aer RGB 2 120 mm**
Protok zraka	**17,48-52,44 CFM**
Statički pritisak	**0,15-1,35 mm H_2O**
Broj RGB LED-ica	**8**
Dodaci	**HUE 2 kontroler**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**1.050 kn**

+ Uvjerljive performanse ventilatora, tih rad, atraktivno RGB osvjetljenje, brojni svjetlosni efekti, kontroler se magnetski hvata za kućište i omogućuje spajanje svih novih HUE 2 uređaja

− Cijena, kontroler koristi *molex* napajanje, Aer RGB 2 ventilatori ne podržavaju NZXT-ov kontroler prethodne generacije (HUE+)

DOJAM Komplet kvalitetnih i vizualno atraktivnih ventilatora, s uključenim naprednim kontrolerom, ali i pozamašnom cijenom

Ustupio Microline, www.microline.hr, tel. 01/2797-700





Novi kontroler HUE 2 ima četiri kanala za HUE 2 dodatke, a magnetski se hvata za metalne dijelove kućišta. Na isti kanal moguće je spojiti više uređaja, uključujući i različite (ventilatore i LED trake, primjerice). Potrebno ga je spojiti na interni USB 2.0 *header* na matičnoj ploči te na napajanje, pomoću prethistorijskog *molex* konektora





Premda kontroler HUE 2 možete postaviti u "glavni" dio kućišta, žice ćete lakše sakriti ako ga fiksirate na stražnju stranu pladnja matične ploče



Postojanje "ulaza" i "izlaza" na svakom ventilatoru omogućuje nam da ih ulančamo i spojimo na isti kanal kontrolera. Na matičnu ploču spajaju se preko standardnog 4-pinskog konektora

ventilatora iz Aer RGB 2 Starter Kita povežete na isti kanal. To je izvedeno tako da svaki ventilator na sebi ima, uz standardni 4-pinski priključak za matičnu ploču, konektore označene s "IN" i "OUT". Kad priloženim kabelima povežemo "ulaze" i "izlaze" svih triju ventilatora i spojimo ih na isti kanal kontrolera, NZXT-ov softver CAM uredno će ih prepoznati kao tri zasebna entiteta i dozvoliti nam da njima upravljamo zasebno, ili da ulančavamo njihove svjetlosne efekte. Svaki kanal kontrolera HUE 2 podržava do 40 LED-ica, do pet Aer RGB 2 ventilatora ili do šest drugih HUE 2 dodataka. Također ih je moguće kombinirati - isti kanal uredno će podržati, primjerice, dva ventilatora i LED traku.

Samo za ispuh

Sa samim ventilatorima NZXT je odradio odličan posao. Načinjeni su od plastike, a uglovi su im gumirani, kako ne bi došlo do prijenosa vibracija na kućište. U vanjski obod svakog ventilatora ugrađeno je osam LED-ica, a s njima možemo raditi što nas je volja - dati im fiksnu boju, dodijeliti desetak efekata (prelijevanje boja, pulsiranje, oponašanje padanja zvijezda i svjetlost svijeća te koješta drugo), ali i natjerati na kojekakve "pametne" stvari, poput mijenjanja boje prema temperaturi procesora ili grafičke kartice, ili broja sličica u sekundi u igrama. Također, mogu svijetliti i mijenjati boje u ritmu zvuka koji dopire iz zvučnika te bojom pratiti zbivanja u CS:GO-u (primjerice, iz zelene boje ići prema crvenoj kako nam opada zdravlje). Može se očekivati da će u dogledno vrijeme biti podržane brojne druge igre. LED-ice su prekrivene mliječnobijelom plastikom, koja funkcionira kao difuzor i drastično "omekšava" svjetlost LED-ica, čineći sve spomenute efekte zaista dopadljivima. Valja spomenuti da je osvjetljenje implementirano samo s jedne strane ventilatora, tako da ćete ga vidjeti jedino ako ih koristite za ispuh zraka iz kućišta. To može biti relevantno nekome tko računalo provjetrava na principu negativnog statičkog pritiska. Neki konkurentski RGB ventilatori, poput novijih Corsairovih modela, osvijetljeni su s obje strane pa se mogu iskoristiti i za usis.

Ventilatori u 120-milimetarskoj varijanti imaju protok zraka od 17,48 do 52,44 CFM, statički pritisak od 0,15 do 1,35 mm H_2O te brzinu vrtnje od 500 do 1.500 okretaja u minuti, već ovisno o zagrijanosti sustava. Buka im se kreće u rasponu od 22 do 33 dBA te nisu osobito čujni ni kad je računalo pod punim opterećenjem. Za vrijeme svakodnevnog rada u Windowsima (surfanje, Office i slično), potpuno su bešumni. Na matičnu ploču spajaju se preko 4-pinskog konektora, što znači da se brzinom njihove vrtnje upravlja preko PWM-a. Kažimo i da 140-milimetarski ventilatori Aer RGB 2 imaju identični raspon brzine vrtnje i iste akustičke performanse, ali i još više performanse - protok zraka kreće im se u rasponu od 30,39 do 91,19 CFM, a statički pritisak od 0,15 do 1,52 mm H_2O. Ipak, u oba slučaja radi se o ventilatorima za kućište te upravo tako o njima treba razmišljati. Za ugradnju na radijatore vodenih hlađenja i druga mjesta s ograničenim protokom zraka htjet ćete ventilatore s višim statičkim pritiskom (preko 2 mm H_2O).

Sve u svemu, NZXT Aer RGB 2 Starter Kit specifičan je tip proizvoda, čija kupnja uključuje određenu količinu planiranja. Mali su izgledi da ćete potrošiti preko 1.000 kuna na tri ventilatora i kontroler, ako unaprijed niste odlučili da ćete na taj isti kontroler kasnije dodavati druge NZXT-ove svjetleće dodatke. U slučaju da je upravo to ono što namjeravate učiniti, tada je za vas bitno samo ovo - izgledaju li ventilatori lijepo, jesu li tihi i imaju li dobre rashladne performanse. Odgovor na sva tri pitanja je potvrdan. ■



Mliječnobijela plastika prekriva LED-ice i radi difuziju svjetla, poboljšavajući tako estetiku ventilatora

Asus ROG Thor 1200P

Odlično napajanje, ali...



Natpis "1200W" nije naljepnica, već OLED ekran na kojem se prikazuje trenutačna potrošnja sustava

Asusovo prvo napajanje ima izvrsne performanse, ali najbolje od sebe daje kad se propisno nagazi – što vam, s obzirom na zalihu snage od 1.200 vata, neće biti nimalo jednostavno

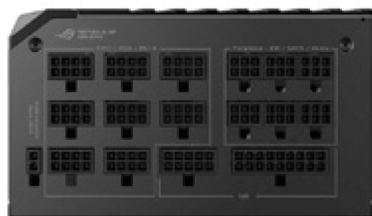
Davor **Šuštić**

ROG Thor prvo je napajanje u Asusovoj neprestano rastućoj ponudi hardvera, a radi se o modelu namijenjenom vrlo zahtjevnim korisnicima. To osobito vrijedi za Thorovu testiranu 1.200-vatnu varijantu, premda i slabija, 850-vatna, također nadilazi potrebe većine korisnika. Oba Thora nose energetski certifikat 80 PLUS Platinum, što znači da pri 50-postotnom opterećenju imaju učinkovitost od izrazito visokih 94%, odnosno 91% pri maksimalnom opterećenju (koje će vam konvencionalnim metodama biti gotovo nemoguće postići). Asus se za svoje prvo napajanje nije upuštao u posao izrade vlastite elektronike, već je stupio u suradnju sa Seasonicom, vjerojatno najcjenjenijim proizvođačem napajanja na svijetu. Zahvaljujući tome, Thor 1200P temeljen je na modificiranoj izvedbi platforme koju koristi Seasonicov vršni model Prime Ultra Platinum. Te modifikacije odnose se na fizičko povećanje pasivnih hladnjaka u unutrašnjosti napajanja, što svakako pozdravljamo, ali i dodavanje mikrokontrolera za upravljanje OLED ekranom i RGB osvjetljenjem. O ta druga dva zahvata ne znamo što bismo mislili. S jedne strane, zanimljivo je i nesvakidašnje u kućištu imati napajanje na čijoj ćete bočnoj strani vidjeti trenutačnu potrošnju sustava. S druge, malobrojna su kućišta, osobito među modelima više klase, kod kojih napajanje nije sakriveno nekom vrstom pokrova, ili smješteno u potpuno odvojenu komoru i sakriveno od pogleda. Thorov OLED ekran, kao i RGB efekti (svjetleći logo ROG), koji se pomoću Aura Synca mogu uskladiti sa svjetlosnim efektima drugih Asusovih uređaja, većini će korisnika biti nevidljivi i potpuno beskorisni. Nije se lako pomiriti s činjenicom da smo platili nešto od čega nikad nećemo imati koristi…

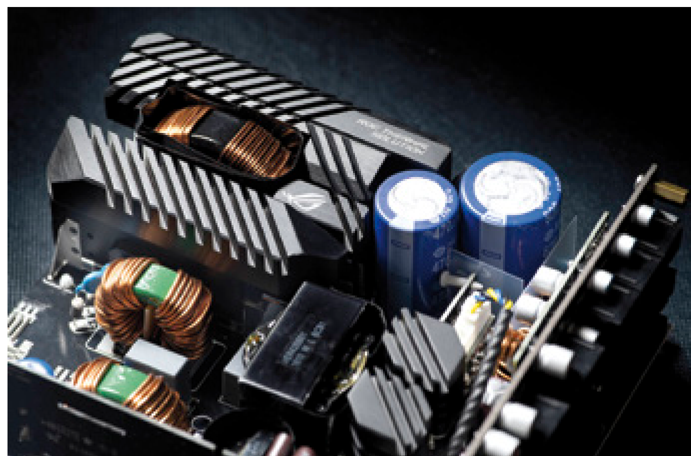
Za hlađenje napajanja, osim masivnih pasivaca, zadužen je 135-milimetarski ventilator, koji uspijeva ostati impresivno tih pod svim razinama opterećenja, a pri manjim opterećenjima i posve bešuman, s obzirom na to da tada miruje. U slučaju da ne želite da ga integrirana temperaturna sonda budi iz mirovanja porastom temperature, već preferirate da se okreće neprestano, ništa lakše - takozvani "0 dB" način rada deaktivira se pritiskom na tipku na stražnjoj strani napajanja. Ta implementacija mnogo je smislenija od one koju smo vidjeli kod nekih Seasonicovih napajanja, gdje se taj prekidač smješta na unutarnju stranu napajanja, pored konektora, tako da ga je, nakon ugradnje napajanja u iole skučenije kućište, gotovo nemoguće doseći.

Vjerojatno ne trebamo naglašavati da je Thor potpuno modularan. Isporučuje se s omanjom šumom kabela: 20+4-pinskim ATX (610 mm), dva 4+4-pinska EPS (650 mm), šest 6+2-pinskih PCIe (680 mm), tri grane sa SATA konektorima, dvije grane s *molexima*, kabelima za RGB osvjetljenje - ukratko, apsolutno svime što bi vam moglo zatrebati da nahranite komponente vašeg računala. Zanimljivo je da kabeli za napajanje grafičkih kartica dolaze u dvije izvedbe - posve omotani i s izloženim, individualno opletenim žicama. Korisnici mogu sami odlučiti koja estetika im bolje odgovara. Također, četiri PCIe kabela na sebi imaju samo jedan 6+2-pinski konektor - njih ćete htjeti koristiti u slučaju da planirate ozbiljnije overklokirati grafičku karticu pa njeno napajanje preko jedne "grane", podijeljene na dva 6+2-pinska konektora, ne bi bilo optimalno. Energetske specifikacije testiranog 1.200-vatnog Thora suludе su - kroz 12-voltni *rail* može isporučiti do 100 A struje, a kroz 3,3 i 5-voltni do 25 A. Bez velikih iznenađenja, mjerni instrumenti pokazuju odlične rezultate učinkovitosti, regulacije opterećenja i tranzijentnog odziva, osobito pri višim opterećenjima. U rasponu opterećenja od 400 W do 1 kW Thor uspijeva držati učinkovitost iznad 90%, uz zaista minimalna odstupanja od idealnih vrijednosti napona (do 0,2 V za 12-voltni *rail*, odnosno do 0,03 V za 3,3 i 5-voltne *railove*). Izvrsno je i filtriranje napona brujanja (*ripple*), osobito na 5 i 12-voltnim *railovima*.

U smislu performansi, Thor 1200P zapravo ima samo jedan "problem" - presnažan je. Ovo napajanje maksimalnu učinkovitost i stabilnost napona daje kad ga se ozbiljnije nagazi, a realnost je takva da će ga mnogi korisnici rijetko kad moći natjerati na više od 50% opterećenja. Zbog toga, 850-vatni Thor čini se kao mnogo razumnija kupnja, ne samo radi 100 eura niže cijene, već i zato što ćete s njime mnogo lakše zaći u optimalno radno područje. ■



Thor je posve modularan, a konektora i priloženih grana više je no što bi vam ikad moglo zatrebati



U odnosu na Seasonicovu platformu Prime Ultra Platinum, Thor je dobio masivnije pasivne hladnjake i izrazito tih ventilator - dvije odlične nadogradnje

Asus ROG Thor 1200P

Snaga	**1.200 W (80 PLUS Platinum)**
Tip kabela	**Modularni**
Dubina napajanja	**190 mm**
Broj i tip PCIe konektora	**4x 6+2-pinski, 2x dvostruki 6+2-pinski**
SATA/*molex* konektori	**12 / 5**
Ventilator	**135 mm (0 dB način rada)**
Jamstvo	**10 godina**
Cijena	**330 eura**

+ Izvanredne performanse (osobito pod većim opterećenjima), provjerena hardverska platforma, kvalitetno hlađenje, najtiše napajanje visokog kapaciteta na tržištu, potpuno modularno, mnoštvo kabela, dvije izvedbe PCIe kabela, zanimljiv koncept s OLED ekranom

– Trebamo li zaista RGB efekte na napajanju?

DOJAM Moćno napajanje čiju će sirovu snagu prosječni korisnici teško u potpunosti iskoristiti

Ustupio Asus, www.asus.com

Zaštitni minimalizam

Većina kućnih računala nije zaštićena od neočekivanog gubitka napajanja. Ipak, kada se takvi problemi dogode, može doći do gubitka podataka, a u ekstremnijim slučajevima i oštećenja komponenti. CyberPoweri UPS-ovi iz serije UT nude jeftinu prevenciju takvih nezgoda



Denis **Arunović**

Na test su nam došla dva nova CyberPowerova modela, namijenjena donjem segmentu tržišta, i samim time namijenjena kućnim korisnicima ili malim uredima. Oba su temeljena na pristupu zaštite Line Interactive, koji je uobičajen za male UPS-ove i ovakvu primjenu, a karakterističan po tome što elektronika UPS-a veći dio vremena ne generira samo izmjeničnu struju kojim se napaja napajanje trošila, već se to događa isključivo onda kada dođe do nestanka energije i prebacivanja na integriranu bateriju. Ta baterija u ova dva uređaja, nažalost, nije lako zamjenjiva, već se nakon dotrajalosti od korisnika očekuje da kupi novi uređaj.

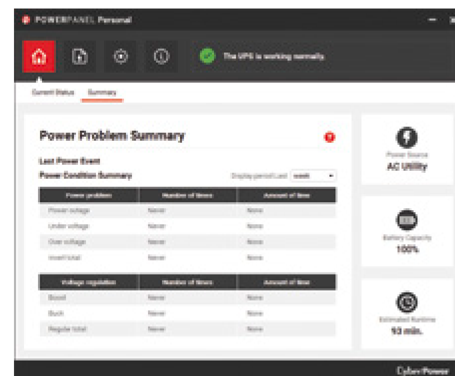
Kapacitet na jeftinijem uređaju iznosi 650 VA, a na skupljem 850 VA. To u praksi znači da će 60-vatno trošilo na slabijem napajanju izdržati 28, a na jačem 30 minuta. Prilikom većih opterećenja razlika u izdržljivosti osjetno je veća. Kod trošila od 90 W slabiji UPS izdržat će 16 minuta, a jači 20 minuta. S potrošnjom 200 W slabiji će izdržati manje od 4 minute, a jači nešto više od 6 minuta.

Kvaliteta izrade oba UPS-a nije nešto o čemu možemo pisati hvalospjeve. Iznimno jednostavno kućište od grube plastike čini oklop bateriji. S prednje strane na oba modela imamo tipku za uključivanje i ti LED-ice za indikaciju trenutačnog stanja uređaja. UT850EG dodatno ima USB-B konektor kojim ga možemo spojiti na računalo, i potom pomoću aplikacije PowerPanel Personal Edition upravljati dodatnim funkcijama, pratiti bilješke o eventualnim ispadima iz mreže, konfigurirati takozvani *graceful shutdown* i slično.

Drugim riječima, mogućnost softverskog upravljanja i nadzora velika je prednost modela UT850EG nad jeftinijim UT650EG, pa je samim time iznenađujuće što u kutiji uređaja nema USB kabela kojim bismo funkciju mogli iskoristiti, već ga moramo kupiti sami. Nema ni CD-a s *driverima*, no to je u današnje vrijeme posve razumljivo. PowerPanel se konstantno razvija



Osim tri trošila, na UPS-ove možemo spojiti i mrežni ili telefonski kabel. Tu je i utor za osigurač



PowerPlane Personal može raditi samo sa skupljim napajanjem. Riječ je o lijepo dizajniranoj i korisnoj aplikaciji, koju proizvođač neprekidno nadograđuje

(posljednja verzija je iz siječnja 2019.), a dostupan je, kako u verziji za Windowse, tako i za MacOS i različite distribucije Linuxa.

Na stražnjoj strani napajanja imamo po tri standardne šuko utičnice, pa je trošila na njih moguće spojiti izravno, bez kupnje dodatnih kabela, kao na modelima koji rabe IEC tip utičnica. Tu su i dva konektora za spajanje mrežnog ili telefonskog kabela, radi prenaponske zaštite, te utor u kojem se nalazi osigurač koji štiti od previsokog napona. Kabel iz kojeg se napaja UPS tvornički je fiksiran i nije odvojiv. CyberPower inače se hvali i činjenicom da ovi UPS-ovi troše 70% manje energije nego konkurentski modeli. S obzirom na to da nemamo baš konkurentskih UPS-ova u labu, to nismo mogli provjeriti, no možemo objasniti na čemu je temeljena ta ušteda. Ovi UPS-ovi imaju dva sklopa za punjenje baterije - standardni brzi i "ekološki" spor. Brzi se koristi dok baterija nije posve napunjena, pa se potom ona nadopunjuje tijekom rada s eko punjačem koji je sporiji, ali djelotvorniji od onog brzog. Brzi se ponovno uključuje samo ako dođe do većeg pražnjenja baterije. ■

CyberPower UT650EG

Kapacitet	**650 VA**
Tip	**Line-interactive**
Konektori	**3 × šuko, 1 × mreža / telefon**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**360 kn**

+ Vrlo niska cijena, tri šuko utičnice, zaštita mreže, eko napajanje

− Bateriju nije moguće mijenjati

DOJAM Iznimno jeftin UPS, namijenjen kućnim korisnicima koji žele određenu dozu sigurnosti za svoje računalo, no za to su spremni platiti malo novca

Ustupio Links, www.links.hr

CyberPower UT850EG

Kapacitet	**850 VA**
Tip	**Line-interactive**
Konektori	**3 × šuko, 1 × mreža / telefon**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**880 kn**

+ Vrlo niska cijena, tri šuko utičnice, zaštita mreže, eko napajanje, softverski nadzor i upravljanje

− Bateriju nije moguće mijenjati

DOJAM Osjetno skuplji od osnovnog modela UT650, UT850EG lakše je preporučiti, no nije nam baš drago što bateriju nije moguće promijeniti

Ustupio Links, www.links.hr

Monolitan i inženj



Najmlađi pripadnik NZXT-ove aktualne ponude kućišta duhovni je nasljednik tvrtkina poznatog i priznatog modela S340 Elite. Riječ je o jednom od najboljih kompaktnih midi towera na tržištu

Davor **Šuštić**

NZXT u posljednje je dvije godine unio mnogo reda u svoju ponudu kućišta, stoga je već nakon kraćeg proučavanja njihovih brojčanih oznaka i temeljnih specifikacija lako shvatiti koje služi čemu. Najmanji model, namijenjen ugradnji Micro-ITX sustava, naziva se H200, Mini-ATX konfiguracijama namijenjen je H400, a u H500 i H700 ugrađivat ćete klasične ATX sustave, uz razliku što H500 spada u klasu kompaktnih *midi towera*, a H700 je klasični (ili povećani - kako se uzme) *midi tower*. Svi ti modeli temeljni su na istoj dizajnerskoj

NZXT H500i

Form factor	**ATX, Micro-ATX, Mini-ITX**
Broj utora	**3x 3,5", 3x 2,5"**
Dimenzije	**460 x 428 x 210 mm**
Masa	**7 kg**
Cijena	**920 kn**

\+ Dizajn, kvaliteta konstrukcije, izvrsno riješen menadžment kabela, brza i jednostavna izgradnja sustava, tihi tvornički ventilatori, dovoljno prostora za ozbiljne konfiguracije, tvornički integrirana LED rasvjeta unutrašnjosti i kontroler za ventilatore

− Šlampavo izveden kavez za diskove, predviđen prostor za samo tri SSD-a, nema tipke za resetiranje

DOJAM Izvrstan kompaktni *midi tower*, s pregršću odličnih, inženjerski vrlo promišljenih detalja i doista atraktivnim izgledom

Ustupio Microline, www.microline.hr, tel. 01/2797-700



Pogled na otvorenu desnu bočnu stranicu otkriva s koliko je pažnje osmišljen čitav ovaj prostor. Ugrađene su vodilice za većinu kabela, s pridodanim čičcima, a tu su i metalne kopče oko kojih možemo kabele učvrstiti pomoću plastičnih vezica. Na dnu kućišta su komora za napajanje i kavez za disk

erski promišljen

filozofiji te dijele upotrijebljene konstrukcijske materijale (uglavnom čelik i kaljeno staklo), kao i većinu inženjerskih detalja. Jedina druga informacija o NZXT-ovoj ponudi kućišta, kojom trebate raspolagati, jest to da su sva odreda također dostupna u izvedbama s pridodanim slovom "i" - H200i, H400i, H500i i H700i. To "i" skraćeno je od "Intelligent", a govori nam da kućište dolazi s takozvanim CAM Smart Deviceom, zapravo kontrolerom namijenjenim spajanju i upravljanju ventilatorima (običnim ili RGB) i LED trakama. Ako vam takvo što nije potrebno, dakle, ako želite kućište koje je identično "pametnom" modelu, samo nema taj dodatni kontroler, kupnjom modela bez oznake "i" možete uštedjeti dvjestotinjak kuna. Međutim, ako postoji mogućnost da biste takav kontroler u budućnosti dodali, pametnije vam je odmah se isprsiti za taj dodatni iznos, jer ekvivalentni kontroler (NZXT HUE+) košta oko 450 kuna.

Kućište H400i opisivali smo prošle godine, i pritom pohvalili praktički sve osim (pre) visoke cijene. Na red je stigao njegov veći brat H500i, koji će korisnicima biti zanimljiv zbog dvije stvari - radi se o kompaktnom *midi toweru*, dovoljno prostranom za ugradnju ozbiljnih ATX sustava, a istovremeno izrazito pogodnom za držanje na radnoj površini, gdje ćete, kroz bočnu stranicu od kaljenog stakla, svakodnevno uživati u ljepoti vaših komponenti. Osim toga, riječ je o svojevrsnom duhovnom nasljedniku jednog od najpopularnijih kućišta u NZXT-ovoj povijesti, izvrsnog modela S340 Elite.

Zamamna monolitnost

Poput drugih NZXT-ovih aktualnih kućišta, H500i načinjen je od SGCC čelika i ima staklenu lijevu bočnu stranicu. Krasi ga monolitna i nenametljiva vanjština, kao stvorena za ljubitelje jednostavnosti i minimalizma. To osobito vrijedi za potpuno crnu varijantu kućišta. Isto je kućište dostupno u dodatne dvije crne izvedbe, samo s crvenim ili plavim metalnim pokrovom za sakrivanje kabela (nalazi se desno od pladnja za matičnu ploču), ali i u bijeloj, pri čemu su u bijelo obojeni i vanjština i spomenuti pokrov. Dojma smo kako su NZXT-ovi inženjeri nastojali da baš ništa ne odvlači pozornost s unutrašnjosti kućišta, što potpuno podržavamo, osobito kad uzmemo u obzir koliko se ona lijepo i jednostavno u ovom slučaju može organizirati.

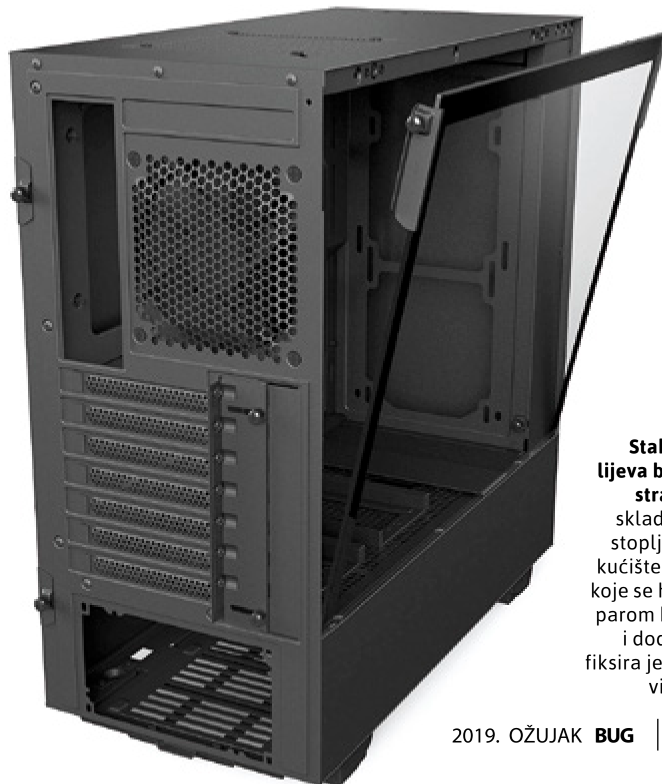
Prednjica kućišta potpuno je zatvorena, dakle, ne postoji mogućnost ugradnje optičkog pogona. Ako zabrinjavate zbog usisa zraka, slobodno otjerajte crne misli - ugradite li prednje ventilatore, oni će zrak dohvaćati kroz perforacije na desnom i donjem bridu prednje maske kućišta. Oba ova mjesta zaštićena su filtrima za



Ovako to izgleda kad se u H500i ugradi *high-end* konfiguracija. Uočite da je procesor (Core i9-9900K) hlađen AIO vodenim hlađenjem, NZXT-ovim vlastitim Krakenom X62. Unatoč glomaznosti njegovog radijatora, još uvijek je bilo mjesta za masivnu grafičku karticu (MSI GeForce GTX 1080 Ti Gaming X Trio). Zbog vodenog bloka, koji naša matična ploča posjeduje iznad procesorskog ležišta, gornji tvornički ventilator morali smo ukloniti, a stražnji ventilator prije fotografiranja smo zamijenili 120-milimetarskim modelom Aer RGB 2



Na gornjoj strani kućišta nalaze se uobičajena sučelja - ulaz i izlaz za zvuk te dva USB 3.0 konektora. Pored njih je tipka za uključenje računala, a ona za resetiranje je izostala



Staklena lijeva bočna stranica skladno je stopljena s kućištem, za koje se hvata parom kopči i dodatno fiksira jednim vijkom

Sva NZXT-ova aktualna kućišta, pa tako i H500i, dostupna su u nekoliko kombinacija boja. Ovdje je prikazana crna varijanta s crvenim metalnim pokrovom i vertikalno orijentiranom grafičkom karticom

sta s lakoćom održava čistom. Sprijeda je moguće ugraditi dva 120 ili 140-milimetarska ventilatora, a to znači i da naprijed uredno stanu 240 i 280-milimetarski radijatori AIO vodenih hlađenja. Štoviše, kako bi njihova instalacija bila jednostavnija, NZXT je naprijed ugradio metalni pladanj, fiksiran jednim vijkom, koji jednostavno izvadimo, na njega fiksiramo radijator i pripadajuće ventilatore te tada u jednom potezu postavimo na mjesto. Iskušali smo instalaciju NZXT-ovih vodenih hlađenja Kraken X52 (240 mm) i X62 (280 mm) te možemo potvrditi da su se oba sjajno i s neviđenom lakoćom uklopila u prednjicu ovog kućišta, ostavljajući dovoljno mjesta za ugradnju zaista glomaznih grafičkih kartica, kao što je MSI-jev 33-centimetarski X Trio. Vrijedi istaknuti da su stražnji PCI otvori izvedeni tako da je moguća i vertikalna ugradnja grafičkih kartica, iako ćete za nju morati kupiti odgovarajući *riser*, zato što on ne dolazi s kućištem.

Još jedan 120-milimetarski radijator mogao bi se ugraditi straga, no izglednije je da ćete na tom mjestu koristiti ispušni ventilator. Posljednje mjesto za ventilatore nalazi se na gornjoj strani kućišta, otprilike iznad procesora. Tu stanu 120 i 140-milimetarski ventilatori. Stražnja i gornja pozicija tvornički su popunjene 120-milimetarskim izvedbama NZXT-ovih tihih i zadovoljavajuće učinkovitih ventilatora Aer F120, tako da nije nužno kupovati dodatne ventilatore, ako baš ne želite. Ipak, u slučaju da budžet to dozvoljava, a procesor planirate hladiti zračnim hladnjakom, postavite dva solidna ventilatora na prednji usis - vaše komponente bit će vam zahvalne. Oko odabira zračnog hladnjaka ruke su vam poprilično odriješene; njihova visina može biti sve do 165 milimetara.



Pogled na PCI otvore otkriva kako H500i ima pripremu za vertikalnu instalaciju grafičke kartice. Odgovarajući *riser* kupuje se odvojeno

Kažimo još i to da su nas komponente, korištene prilikom testiranja, natjerale da uklonimo gornji ventilator. Naime, ugrađivali smo matičnu ploču koja na području iznad procesora ima pripremu za vodeno hlađenje (Asus ROG Maximus XI Formula), zbog čega je na tom dijelu nestandardno povišena. Dok nismo uklonili gornji ventilator, tu matičnu ploču fizički nije bilo moguće ugurati u kućište. To će biti slučaj s većinom matičnih ploča s glomaznijim pasivnim hladnjakom iznad procesorskog ležišta.

Inteligentan inženjering sa svih strana

Bočna stranica od kaljenog stakla razvučena je od lijevog do desnog brida kućišta, a na donjoj strani boka elegantno se stapa s čeličnim pokrovom, koji iza sebe krije komoru za napajanje i diskove. To je jedini estetski detalj u kojem se H500i razlikuje od svih drugih aktualnih NZXT-ovih kućišta - kod njih staklo ide od vrha do dna bočne strane kućišta, a pokrov napajanja na sebi ima utor za instalaciju SSD-a. To znači da vam H500i neće dozvoliti da vizualno istaknete svoj najbolji (ili jedini) SSD, ali zauzvrat vizualno djeluje još čišće i monolitnije. Staklo je za kućište fiksirano pomoću dviju gumenih kopči, i dodatno se učvršćuje vijkom. Vrlo ga je lako skinuti i vratiti na mjesto.

Prostor na desnom boku kućišta neće biti izložen pogledima, ali to ne znači da su ga NZXT-ovi inženjeri zanemarili. Štoviše, upravo su ovdje učinjeni neki od najsuvislijih konstrukcijskih zahvata, koje ćete itekako cijeniti prilikom izgradnje konfiguracije. Prvo

što upada u oči jest to da je pladanj matične ploče izrezan i otvoren na svim pravim mjestima i stranama. Zahvaljujući tome, iznimno je lako sprovesti i sakriti kabele napajanja te prednje konektore kućišta (dva USB 3.0 *porta*, audioulaz i izlaz). Metalni pokrov, postavljen desno od matične ploče i razvučen po čitavoj visini kućišta, odrađuje odličan posao sakrivanja SATA kabela i glavnog ATX kabela, a prorezi iznad matične ploče od očiju će skloniti žice ventilatora i napajanja procesora. Dodatno raduje što svi ti kabeli, nakon što se dovedu iza matične ploče, ne vise u slobodnom prostoru, već je NZXT za svaki od njih predvidio metalne vodilice i kanale. Na brojnim logičnim mjestima također su ugrađene metalne kopče, koje se mogu iskoristiti za učvršćivanje kabela pomoću plastičnih vezica. Sve to rezultira time da će u H500i čak i manje iskusni korisnici s lakoćom sklopiti iznimno uredno računalo, unutar kojeg baš ništa neće remetiti protok zraka.

Širok spektar mogućnosti vezanih uz sakrivanje kabela i izgradnju oku ugodne konfiguracije odlično funkcionira u kombinaciji s posljednjom karakteristikom ovog kućišta koju svakako vrijedi istaknuti - dvije tvornički ugrađene NZXT-ove LED trake. Jedna je postavljena na gornju stranicu kućišta, tako da obasjava čitav prostor iza stakla, a druga je iza pladnja za matičnu ploču te osvjetljava prostor iza metalnog pokrova i ploče. Trake su, naravno, povezane s CAM Smart Deviceom, kako bi se bojom rasvjete i brojnim efektima moglo upravljati unutar aplikacije CAM. NZXT-ove trake poznate su po lijepom, bogatom svjetlu, koje se precizno može kontrolirati, stoga će ovo biti odličan dodatak za svakoga tko želi kvalitetno osvijetliti unutrašnjost svojeg kućišta, a nema osobitu želju naknadno kupovati i gnjaviti se instalacijom LED traka.

Jedinim spomena vrijednim nedostatkom ovog kućišta smatramo podršku za SSD-ove. Na stražnjoj strani pladnja matične ploče nalaze se dvije plastične ladice za SSD-ove, koje se prema potrebi mogu odvojiti i učvrstiti za perforacije na pokrovu napajanja. Još jedno mjesto za SSD predviđeno je na dnu kaveza za diskove, smještenog na dno kućišta, "ispred" prostora za napajanje. Drugih predviđenih mjesta za SSD-ove nema. U slučaju da imate više od tri SSD-a, morat ćete se snaći kako znate i umijete. Primjerice, možete ih ubaciti u prostor za 3,5-inčne mehaničke diskove pa učvrstiti samo s jedne strane. Nije idealno, no kako su SSD-ovi ionako posve neosjetljivi na radni položaj, može poslužiti. Ako u spomenuti kavez za diskove ne ubacite nijedan SSD, imat ćete prostor za instalaciju do tri 3,5-inčna mehanička diska. Nažalost, da biste to izveli, kavez ćete morati posve izvaditi iz kućišta, a taj manevar podrazumijeva okretanje čitavog kućišta naopačke, zato što se vijcima kaveza pristupa odozdo. Ostaje nejasno zašto NZXT u kavez nije ubacio barem dvije ladice, jer bi instalacija diskova time bila drastično jednostavnija, a podrška za SSD-ove s tri bi porasla na pet komada.

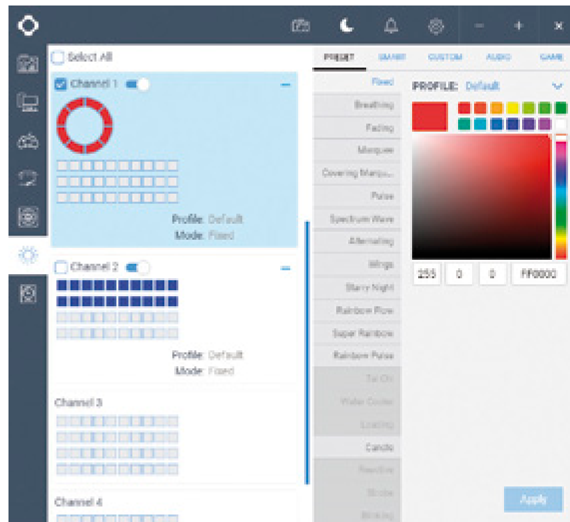
Ipak, nećemo dopustiti da ovaj propust pokvari izvrstan cjelokupni dojam. H500i je izvrsno, atraktivno i inženjerski inteligentno osmišljeno kućište. Tražite li kvalitetan kompaktni *midi tower*, s ovime ne samo da nećete pogriješiti, već ćete biti oduševljeni. Još jednom naglašavamo da kupnjom jeftinijeg modela H500 dobivate apsolutno sve što nudi H500i, izuzev kontrolera za ventilatore i ugrađenih LED traka. Time H500 postaje jedna od najisplativijih kupnji za korisnike u potrazi za kompaktnim *midi towerom* više klase, no ni cijena modela H500i se, s obzirom na sve što on nudi, ne čini sumanutom. Preporuka! ■

CAM SMART DEVICE

Pametno kućište

NZXT H500i naziva "pametnim kućištem", zato što s njime isporučuje takozvani CAM Smart Device. Riječ je o kontroleru za ventilatore i LED trake, kojem je pridodan senzor buke, s ciljem da kućište samostalno "uči" kako da utiša ventilatore, a bez značajnijeg gubitka rashladnih performansi. Kako bi to radilo, morat ćete koristiti NZXT-ove vlastite ventilatore i spojiti CAM Smart Device na interni USB 2.0 *header* na matičnoj ploči. Aktivacija tog "pametnog" načina rada odvija se u NZXT-ovom softveru CAM, a započinje kalibracijom ventilatora i analizom buke, što traje nekakvih dvadesetak minuta. Potom će vam se prikazati rezultati (prijašnje i nove temperature te izmjerena razina buke), nakon čega vam preostaje odlučiti hoćete li zaista koristiti takozvani Adaptive Noise Reduction, ili ćete se vratiti tradicionalnim profilima ventilatora (Silent, Performance, Fixed ili Custom). Ne možemo reći da nam se ta funkcija pokazala osobito korisnom, no sama prisutnost i upravljivost kontrolera za ventilatore i LED-ice svakako je dobrodošla. Usput budi rečeno, ništa vas ne sprečava da ovaj kontroler izvadite iz kućišta i u nekom trenutku umjesto njega ugradite NZXT-ov novi kontroler, Hue 2, koji podržava novu generaciju tvrtkinih ventilatora, LED traka i drugih svjetlećih dodataka. Nakon instalacije kontrolera Hue 2 dvije LED trake, tvornički ugrađene u H500i, još uvijek se mogu uredno koristiti i konfigurirati - pohvalno.





LIDER

SMART CITIES 2019.

KONFERENCIJA

Pametnim rješenjima do održivoga grada

9. travnja 2019., Zagrebački velesajam

PARTNERI







ZLATNI SPONZORI





SPONZOR



Iz Turske s ljubavlju



Nova uzdanica turskog proizvođača gejmerskog hardvera za šačicu kuna donosi solidne performanse i hrpu opcija kakve očekujemo od miševa više klase

Veliki gabariti ovog miša jasno pokazuju da je proizvođač prije svega mislio na igrače s velikim šapama

Daniel **Lučić**

Turski proizvođač igraćeg hardvera Rampage na našim je prostorima relativno svjež, pa iako mu ime ne odzvanja poput imena nekih od vodećih igrača u segmentu gejmerske periferije, njegova je ponuda vrlo široka. S preko nekoliko desetaka miševa, tipkovnica, podloga, slušalica i sličnog, u ponudi ove tvrtke svatko može pronaći ponešto za sebe, a ovo posebno vrijedi za igrače koji traže dobar omjer uloženog i dobivenog. Ta filozofija potpuno je prenijeta na miš Shine.

Rampage Shine relativno je velik miš nesimetrična oblika, prije svega namijenjen igračima koji na miša naslanjaju čitav dlan. Njegovo glomazno tijelo premazano je finom mat bojom, koja pod prstima djeluje ugodno, a na lijevom i desnom boku miša mogu se pronaći gumirani *gripovi*. Zbog njih, iako je prilično velik, miša nije problem držati vršcima prstiju, čemu pridonosi i masa od prihvatljivih 105 grama.

Miš je u ruci udoban, no sasvim je očito krojen prema potrebama igrača s velikim šakama. Na leđima miša nalazi se amblem tvrtke iz kojeg isijava RGB osvjetljenje, baš poput onog koje izvire iz tankih kanalića na gornjim rubovima lijevog i desnog boka. Svijetle i bokovi kotačića, na čijoj se sredini nalazi perforirana guma koja olakšava okretanje. Miš stoji na tri relativno velike aluminijske nožice, koje stvaraju minimalno trenje i posebno se dobro slažu s velikim krpenim podlogama na kojima Shine vrlo ugodno klizi.

Na Rampage Shineu, osim osnovnih tipki, može se pronaći pet dodatnih tipki. Dvije su smještene na lijevom boku, a tri se nalaze ispod kotačića. Na tvorničkim postavkama, te tri tipke služe mijenjanju osjetljivosti senzora, no u *driveru* (koji nije lako pronaći) moguće im je dodijeliti bilo koju drugu naredbu ili makro. Tipke je na ovom mišu moguće programirati prema želji, a ovisno o potrebama, moguće je definirati do pet korisničkih profila koji se pohranjuju u njegovu internu memoriju. U upravljačkom softveru mišu je moguće podešavati osvjetljenje te ga vezati uz određenu osjetljivost senzora, što je praktično ako ih koristite više.

Jeftino, a dobro

U tijelu ovog miša nalazi se Pixartov optički senzor PMW 3325. To nije *high-end* senzor, no to ne znači da nije sposoban. S maksimalnom razlučivosti od 10.000 DPI te deklariranom maksimalnom brzinom od 5,5 m/s, senzoru je na papiru teško pronaći zamjerku. U praksi se također pokazuje da je više nego kompetentan te podjednako dobro prati pokrete na visokim i niskim razinama osjetljivosti. Senzoru, nažalost, nije moguće podesiti *lift-off* udaljenost ("visinu" pri kojoj detektira pokrete kad se podigne od podloge), što bi moglo predstavljati problem igračima koji igraju na niskom DPI-ju. Budući da miš podlogu prati na relativno velikoj udaljenosti, pri podizanju miša i vraćanju na podlogu, nišan će se sasvim sigurno pomaknuti s mjesta na kojem je bio. Tom problemu može se doskočiti umjetnim podizanjem miša, tako da na nožice nalijepite selotejp ili nešto slično, no u tom slučaju morat ćete se boriti s nešto većim trenjem.

Za cijenu koju proizvođač preporučuje teško je pronaći mnogo boljeg miša. Igrači plićeg džepa o ovom bi uređaju trebali razmisliti, doduše samo pod uvjetom da imaju dovoljno velike šape. U suprotnom bi vjerojatno bilo bolje da potraže neku od gabaritima skromnijih alternativa. ■



Solidna završna obrada i kvalitetni materijali daju dojam kako se radi o znatno skupljem komadu periferije



Osim RGB osvjetljenja, u *driveru* je moguće programirati svaku tipku, te snimati makro naredbe i definirati do pet korisničkih profila

Rampage Shine

Tip senzora	**Optički (PMW 3325, 10.000 DPI)**
Masa	**105 g (bez kabela)**
Broj tipki	**8**
Vrsta priključka	**USB**
Kabel	**1,5 m, opleteni**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**249 kn**

+ Solidne performanse, *driver* s mnogo mogućnosti, cijena

− Veliko tijelo nije lako obuzdati

DOJAM Dobar miš prihvatljive cijene, o kojem valja razmisliti

Ustupio Feniks info, www.feniks-info.hr

Jeftino

Po cijenama nižim od konkurentskih uređaja, proizvodi turske tvrtke Rampage odreda su dobar ulov za cijenu, no kako se ponaša njihova mehanika?



Kvaliteta izrade manjkava je pa Hydra R7 djeluje jeftino, no to ne umanjuje njenu funkcionalnost

Daniel **Lučić**

Čak i ako požele počastiti se mehaničkom tipkovnicom i membranska tipkala ostaviti tamo gdje im je mjesto - u ropotarnici povijesti - igrači se često susreću sa zidom koji je teško preskočiti. Radi se o cijeni, koja za razvikane brendove i modele često debelo prelazi psihološku granicu od 1.000 hrvatskog novca. No, to ne znači da je potraga za mehaničkom periferijom koja neće isprazniti bankovni račun uzaludna. Dapače, postoje proizvođači koji su biznis izgradili upravo na zadovoljavanju potreba igrača s plićim džepom.

Jedan takav proizvođač je turski Rampage, s čijim smo tipkovnicama proveli nekoliko veljačkih tjedana. Modeli Rampage Hydra R7 i Mithril Pro KB-RX8 relativno su povoljni komadi hardvera, koji za dio novca potrebnog za Razerove, Logitechove ili Corsairove proizvode, nude najaktualniju tehnologiju.



Baza niskog profila znači jednostavnije čišćenje tipkovnice, a to se cijeni - dlake, mrvice i ostali otpad nisu dobrodošli gost u našim tipkalima

Rampage Hydra R7

Skuplji i moderniji u spomenutom paru modela jest Hydra R7. Radi se o mehaničkoj tipkovnici opremljenoj danas aktualnim optičkim prekidačima koji, osim što zvuče impresivno, u teoriji donose znatno veće brzine odaziva te veću produktivnost u tipkanju i igrama. Ova je tipkovnica vrlo velikih gabarita, s velikim okvirom na gornjoj i donjoj strani. Donji dio okvira ujedno služi kao odmorište za dlanove, a gornji dio rezerviran je za multimedijske tipke i veliki amblem tvrtke, koji se smjestio na gornjem lijevom kutu. Baza tipkovnice metalna je i masivna, što tipkovnicu čini iznimno teškom. Njena masa pridonosi stabilnosti pa je Hydru R7 teško nehotice pomaknuti s mjesta, čak ni kad runda Apex Legendsa dolazi svom kraju, dlanovi se počnu znojiti i svaki pomak dobiva više elana. Na leđima tipkovnice nalaze se dvije nožice kojima je moguće podesiti nagib, no moguće ih je postaviti samo u jedan položaj.

Testirani model Hydre R7 stigao je s ISO rasporedom tipki, no dostupna je i ANSI verzija. Tipkovnica je pune veličine, što znači da ima numerički dio s desne strane. Na gornjem dijelu okvira nalazi se pet multimedijskih tipki te analogni kotačić za podešavanje glasnoće u OS-u, te jedna dodatna tipka kojom je moguće uključiti i isključiti osvjetljenje. Makro tipki nema, no makroi su dostupni kao sekundarne funkcije na upravljačkim tipkama (Ins, Home, Del...). *Driver* omogućuje reprogramiranje svih tipki na tipkovnici, kao i detaljno podešavanje osvjetljenja. Potonjim je moguće upravljati i korištenjem kombinacije tipke Fn i kursora, te mu tako definirati intenzitet i birati jedan od pretpostavljenih načina rada.

Veliki gabariti - Hydra R7 zauzima mnogo mjesta na stolu, a zbog velike mase vrlo je stabilna za vrijeme korištenja

Rampage Hydra R7

Izvedba	**ISO (dostupna i ANSI)**
Tip	**Optička mehanika**
Prekidači	**Oxford Micro**
Pozadinsko osvjetljenje	**RGB**
Dimenzije	**444 x 230 x 39 mm**
Vrsta priključka	**USB**
Kabel	**1,8 m, opleteni**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**699 kn**

\+ Čvrsta baza, dobre mogućnosti *drivera*, cijena

− Labave tipke, glasne opruge u prekidačima

DOJAM Jeftina optička tipkovnica za igrače kojima kvaliteta završne obrade nije prioritet

Ustupio Feniks info, www.feniks-info.hr



do kliktala


Hibridna priroda modela Mithril Pro donosi pristupačnost membrane te zvuk i taktilni odaziv mehaničke tipkovnice

Ispod kapica ove tipkovnice kriju se mehanički optički prekidači tvrtke Oxford Micro. Ti prekidači jeftinija su alternativa prekidačima Light Strike (LK) i Flaretech, koji se nalaze u većini optičkih tipkovnica razvikanih proizvođača, no funkcioniraju na identičnom principu. Prekidači Oxford Micro na pritisak reagiraju vrlo visoko, već nakon 1,5 mm, a vrijeme odziva im je samo 0,2 ms. U realnim uvjetima te je podatke teško testirati, no jednom kad se naviknete tipke ne pritiskati do kraja, jasno je vidljivo da razlika postoji, iako se neće manifestirati u tko-zna-koliko bržem tipkanju.

Nažalost, Rampage Hydra R7 nema dobre kapice na prekidačima. Iako su velike i pod prsima ugodne, vrlo su labave i djeluju suviše plastično te ostavljaju dojam kao da će svaki tren ispasti iz ležišta. U prilog im ne ide ni vrlo glasna opruga u prekidačima, koja u kombinaciji s neuvjerljivom stabilnosti čini da tipkovnica sveukupno djeluje vrlo jeftino. Da se razumijemo, to ne umanjuje njenu funkcionalnost, no nitko na stolu ne želi hardver koji djeluje kao igračka.

Rampage Mithril Pro

Jeftinija i naoko skromnija u paru, tipkovnica Rampage Mithril Pro KB-RX8 već pri prvom korištenju ostavlja znatno bolji dojam od svoje glomazne sestre. Ta je tipkovnica također pune veličine, no stiže bez bilo kakvih dodatnih tipki. Njen, rekli bismo, konzervativan dizajn, razmjerno je elegantan, a oku ugodno RGB osvjetljenje tek je toliko naglašeno da svatko može pogoditi kakva je ovom uređaju namjena. Mithril Pro ima metalnu bazu oklopljenu plastikom, a gornji joj je poklopac načinjen od aluminija. Ni ova tipkovnica nema uzdignute rubove pa ju je nešto lakše čistiti od prljavština. Budući da je profil tipkovnice relativno visok, pozdravljamo odluku proizvođača da s njom isporučuje odvojivo odmorište za dlanove. Ono uvelike olakšava korištenje pa se zapešća ne umaraju ni nakon duljeg tipkanja.

Kako nema odvojene multimedijske tipke, za upravljanje multimedijom na ovoj je tipkovnici potrebno koristiti tipku Fn, smještenu na mjesto gdje se inače nalazi sistemska tipka. Makro naredbe nije moguće snimati izravno na tipkovnici, već je za to potrebno koristiti upravljački softver koji omogućuje reprogramiranje svih tipki te definiranje do tri korisnička profila. Softver ne upravlja osvjetljenjem, koje se prema tvorničkim postavkama izmjenjuje u duginim bojama, no moguće ga je mijenjati korištenjem tipke Fn u kombinaciji sa strelicama ili tipkama za posebne funkcije (Ins, Del, Home...). Na ovim se tipkama ne nalaze opisi funkcija za koje se koriste pa se potrebno igrati i nagađati.

Testirani model tipkovnice Mithril Pro stigao je s ANSI rasporedom tipki, no dostupna je i ISO verzija. Ispod kapica ovog uređaja kriju se hibridni prekidači nepoznatog proizvođača, koji kombiniraju membransku bazu s mehaničkim sklopom, koji pruža taktilni odziv i zvuči poput klasičnog mehaničkog prekidača. Ta vrsta prekidača za tipkanje je udobna, no zbog nešto veće tvrdoće može umoriti nevješte prste prilikom duljeg tipkanja. Za vrijeme igre to nije slučaj, i malo će tko primijetiti razliku.

Kapice tipki na ovoj tipkovnici, za razliku od modela Hydra R7, vrlo su čvrsto vezane uz prekidače. Klimanja gotovo nema, što tipkovnici daje dašak luksuza. Tipkati na Mithril Pro nemjerljivo je ugodnije nego na modelu Hydra 7, a kako joj je i cijena znatno niža, odabir između ova dva modela je očit. Istina, model Hydra R7 pružit će vam odziv bez premca i više mogućnosti prilagodbe vlastitim potrebama, no ukupno gledajući, Mithril Pro bolji je i isplativiji proizvod. ■


Razmjerno konzervativan dizajn zaslužan je za elegantne linije ovog proizvoda, Mithril Pro bez srama bismo koristili i u strogo poslovnom okruženju

Rampage Mithril Pro KB-RX8

Izvedba	**ANSI (dostupna i ISO)**
Tip	**Hibridna**
Pozadinsko osvjetljenje	**RGB**
Dimenzije	**440 x 210 x 38 mm**
Vrsta priključka	**USB**
Kabel	**1,8 m**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**369 kn**

+ Kvaliteta izrade, elegantan dizajn

− Tipke za podešavanje osvjetljenja nemaju opise funkcija

DOJAM Solidna hibridna tipkovnica koja za nisku cijenu nudi privid mehaničkog tipkala

Ustupio Feniks info, www.feniks-info.hr


Model Mithril Pro stiže s odvojivim odmorištem za dlanove, koje je posebno važno zbog njegova visokog profila

Igranja to vidjelo nije...

U moru jeftinih mehaničkih tipkovnica koje je moguće naručiti s dalekoistočnih webova, minimalističkih, urednim dizajnom, ali i cijenom, ističe se Keycoolova "igraća" mehanička tipkovnica s 84 tipke. Iako je tipkovnica smanjena, tipke su pune veličine, pa je žrtvovana numerička tipkovnica. Može li se time igrati i, važnije, kako je tipkati?

Drago **Galić**

Svijet je prepun dodataka za igranje, manje ili više korisnih, a iz nekog razloga, kineski proizvođač Keycool odlučio je i svoju mehaničku mini tipkovnicu proglasiti "igraćom", iako mi niti jedan razlog za to nismo vidjeli. Možda su time htjeli opravdati tipke u bojama (bež, sive i crvene na našem primjerku, iako je moguće birati i samo tamnosive i sive, ili samo svijetlosive i bijele).

Bez obzira koju kombinaciju boja odaberemo, sve tipkovnice imaju 84 tipke, Cherry MX mehanizam i odvojivi USB kabel, koji se na tipkovnicu spaja preko mini USB sučelja, a na računalo preko standardnog USB utora pune veličine. Masa same tipkovnice (bez kabela) ugodnih je 750 grama pa ne pleše po stolu, a tome pridonose kvalitetne gumirane podloške i izvlačive nožice. Dapače, sve na ovoj tipkovnici govori o tome da se ne radi o kineskoj "jeftimbi", već o vrlo pristojnom komadu hardvera,



koji bi mogao biti koristan suputnik prijenosniku, barem ako ste nalik ovom autoru koji se nikako ne može naviknuti na prijenosničke tipkovnice niti na *touchpadove*. Nošenje tipkovnice pune veličine obično nije praktično, ali ovako smanjene, u istoj torbici s prijenosnim računalom… valja probati! - barem je takva bila osnovna ideja.

Tipke svagdašnje

Iako je tipkovnica minijaturnih dimenzija (32*13 cm), tipke su posve uobičajenih, tako da nema problema s "pogađanjem" prave, niti nehotičnim pritiskom dvije (ili više?) tipke odjednom, odnosno, jednako dobro i brzo (ili loše i sporo) kako i inače tipkate na tipkovnici pune veličine, trebali biste tipkati i na ovoj.

Kao što s fotografija možete vidjeti, radi se o tipkovnici s američkim rasporedom tipki, malim, tankim Enterom i tipkama PgUp, PgDn, Home, End, Delete i Backspace "nagruvanim" uz desni rub i koje je lako slučajno pritisnuti. Od posebnih tipki postoji tipka Fn, a ne postoje (vidljive) multimedijalne tipke. Njihove funkcije dobivaju se kombinacijom drugih tipki (Fn+F4 = media player, Fn+F5= last, Fn+F6= next, Fn+F7= pause/play, Fn+F8= stop, Fn+F9=mute, Fn+F10=Vol -, Fn+F11= Vol + i druge).

Upute, prema starokineskom običaju, ne dolaze s tipkovnicom, usprkos tome što košta 85 dolara, već se mogu pronaći na stranici AliExpressa u popisu tehničkih specifikacija.

Usput, iako smo mi imali klasično otisnute tipke, postoje i verzije tipkovnice bez ikakva otiska (1337 hax0rz ftw!) i s bočnim ispisom na tipkama, što izgleda zgodno i originalno, a opet nije tako zbunjujuće kao posve gole tipke kao na Das Keyboardu.

Naših slova otisnutih na tipkovnici nema niti u jednoj ponuđenoj kombinaciji na AliExpressu, pa ako vas to zanima, morat ćete se sami snaći.

Tipkam ja tako, a kad ono…

U radu je tipkovnica pokazala mješovite rezultate. Što se tiče onoga "gaming" dijela, ne znamo točno zbog čega bi je itko ikada trebao razmatrati kao igraći dodatak bilo čemu. Dapače, nema odmorište za dlanove, niti numerički dio i dio sa specijalnim tipkama, tako da, ako postoji nešto za što je ova tipkovnica slabo pripremljena, onda su to upravo igre. Naravno, WASD na njoj radi kao i na bilo kojoj drugoj, ali kako se radi o mehaničkoj tipkovnici, iako mekšoj, vjerojatno ćete bolje (i daleko jeftinije) proći ako si za igranje nabavite neku šarenu, osvijetljenu i specijaliziranu tipkovnicu.

Ostaje, dakle, tipkanje na mehaničkoj tipkovnici kad ste na putu i sa svojim prijenosnikom.

Odmah da priznamo kako mehanička tipkovnica kvari čovjeka. Naime, daje mu visoka, katkada čak i nerealna očekivanja osjećaja ugode kad sjedne pred računalo i onda, kada takve tipkovnice ima i doma na računalima i na poslu, očekuje da svugdje moraju pred monitorima stajati mehaničke tipkovnice i činiti "klik-klik-klik" dok lupka po njima. Oni koji i dalje koriste membranske, vjerojatno ne razumiju o čemu se ovdje govori, i zašto bi se za prijenosnik nosila posebna, mehanička tipkovnica.

Znači, ovo je slučaj "tko razumije, shvatit će".

Rekavši to, tipkovnica mase 750 grama u torbi s prijenosnikom, premda se možda na prvi pogled to ne bi reklo, uvelike smanjuje lakoću nosanja tog istog prijenosnika sa sobom posvuda. Rješenje je, dakle, ostaviti je u hotelskoj sobi, a po seminarima, sajmovima, predavanjima i ostalome hodati bez nje, a što je, opet, šteta.

Na kraju, što se samog osjećaja tipkanja tiče, premda je ovo mehanička tipkovnica, spada u one mekše, manje klikaste čak i od Roccatovog Ryosa, a kamoli od Suore ili prave IBM-ove mehaničke tipkovnice, tako da osjećaj nije baš "klikete-klik", već više "klikićklikić" (izgovarati, tihim, mišjim glasom…) tako da je razlika između korištenja ove i one tipkovnjare ugrađene u prijenosnik daleko manja nego što smo se nadali.

Kao glavna tipkovnica na radnom stolu, na stolnom računalu, ova "nejeftina" tipkovnica, kako bi to eufemistički sročio kolega Šuštić, naravno, ne dolazi ni u daleki obzir.

Na kraju - kakva je presuda?

Ukupno - pomalo razočaravajuća. Ovo nije loša ni nekvalitetna tipkovnica, ali daleko je od onoga što smo očekivali, posebno za 85 dolara. U tipkanju nedostaje izdvojeni numerički dio i dio s posebnim tipkama, a tipkovničke kombinacije koje simuliraju specijalizirane multimedijske tipke i one za pokretanje kalkulatora, preglednika, itd., toliko su komplicirane (i ničim označene) da su praktički nezapamtljive za brzi, normalni rad.

Rekavši to, nama se zaista sviđa i kako izgleda (crveno, sivo, tamnosiva kombinacija tipki podsjeća na tipkovnice prastarih Schneidera ili Amstrada CPC serije), i kvaliteta izrade, i mogućnost biranja među verzijama s raznim bojama, bočno otisnutim i posve neoznačenim tipkama.

Ipak, da baš uživamo u tipkanju njome - i nije posve istina.. ■

Keycool Mini Gaming Keyboard

Tip **Mehanička kompaktna tipkovnica**
Proizvođač **Keycool**
Cijena **85 dolara**

+ Kvaliteta izrade, puna veličina tipki, izgled, masa tipkovnice, odvojiv USB kabel, alati za skidanje i stavljanje tipki (kod čišćenja)

− Premekan mehanizam, nema oznaka za naše znakove, cijena, preteška za nošenje uz prijenosnik, nije igačka tipkovnica

DOJAM Poskupa i lijepa, ali ne naročito praktična niti naročito „kliketava" i ugodna za dulje tipkanje mehanička tipkovnica

Nova mehanička tipkovnica iz Razerove ponude stiže s tvrtkinim *in-house* optičkim prekidačima koji, umjesto tradicionalnim načinom, naredbe aktiviraju svjetlom



Jednostavan dizajn skriva pravu namjenu ove tipkovnice, a tek RGB osvjetljenje daje naslutiti kako se radi o uređaju za gejmere

Optomehanika iz Razera

Daniel **Lučić**

Mehaničke tipkovnice dugoročna su investicija. Pod uvjetom da odaberete kvalitetnu, malo je toga što bi vas moglo natjerati da je zamijenite. Iznimno su izdržljive i dugotrajne pa vas na nadogradnju može natjerati tek želja za osvježavanjem igraćeg arsenala ili neka inovacija. Potonjih je u svijetu tipkovnica relativno malo, a možda najveći tehnološki skok u posljednjih nekoliko godina predstavlja dolazak novih, optičkih mehaničkih prekidača. Svoju verziju tih prekidača proizvela je i tvrtka Razer te je na tržište plasirala novu tipkovnicu Razer Huntsman, na kojoj ćete tipkati brzinom svjetlosti (nećete, ali dobro zvuči).

Razer Huntsman na prvi je pogled sasvim obična tipkovnica. Ništa, osim suptilnog loga na desnom gornjem dijelu kućišta i RGB osvjetljenja, ne govori da se radi o uređaju namijenjenom igračima. Tipkovnica je pune veličine i stiže u ANSI izvedbi (mali Enter). Baza tipkovnice relativno je teška, što daje naslutiti da je načinjena od metala, a obložena je elegantnom matiranom plastikom, vrlo ugodnom na dodir. Na pozadini tipkovnice nalaze se dvije sklopive nožice, kojima je moguće odrediti kut baze u dva stupnja, a tamo se nalazi i ukupno osam gumenih površina koje sprečavaju klizanje tipkovnice po podlozi. Tipke su na ovoj tipkovnici uzdignute od baze, a kako ne postoje izbočeni rubovi, moguće je vidjeti dijelove prekidača. Takvo rješenje vrlo je dobro za održavanje, jer je prostor između tipki lakše čistiti, no nezgodno je prilikom tipkanja zato što prsti moraju stajati visoko. Nažalost, tipkovnica u ovoj izvedbi ne dolazi s odmorištem za dlanove (za to se treba isprsiti za skupocjeni Huntsman Elite, čiji ćemo opis ostaviti za neku drugu zgodu) pa se zapešća lako umore, čak i pri kraćem tipkanju.



Baza tipkovnice nema uzdignute rubove pa je prostor između tipki mnogo lakše održavati

Huntsman, osim osnovnih, ne nudi nikakve dodatne tipke. Za upravljanje multimedijom moguće je iskoristiti sekundarne naredbe na funkcijskim tipkama, pod uvjetom da prije toga pritisnemo tipku Fn, koja je zamijenila desnu sistemsku tipku. Jednako tako moguće je upravljati osvjetljenjem te snimati makro naredbe. Potonje je moguće raditi i u Razerovom softveru Synapse, gdje je također svakoj tipki moguće definirati do dvije alternativne funkcije, individualno osvjetljenje i slično. Sve korisničke postavke pohranjuju se u memoriju same tipkovnice, koja prima maksimalno četiri korisnička profila.

Visoki tonovi

Za registriranje pritiska na Huntsmanu, kao što stoji u uvodu ovog teksta, zaduženi su Razerovi prekidači Opto-Mechanical. Na papiru, ti su prekidači mnogo brži od tradicionalne mehanike, no u praksi je tu razliku teško primijetiti. Rezultati ostvareni u testovima na TypingTest.com pokazuju kako pomaka u odnosu na uobičajene redakcijske tipkovnice nema, što znači da, ako i postoje, jednom kad se prsti nauče na tipkovnicu, nisu osobito veliki.

Iskustvo tipkanja na Huntsmanu ipak nije bajno. Tipke pod prstima djeluju vrlo plastično, a usprkos postojanju neke vrste stabilizatora, kapice tipki klimave su. Osim toga, svaki pritisak stvara prilično neugodnu buku visoke frekvencije, a pritom ne mislimo na očekivani “klik” karakterističan za plave prekidače Cherry MX ili Razerove zelene. Ovaj visoki ton metalan je i odzvanja, pa ga ne bismo preporučili koristiti ni u kakvom dijeljenom prostoru, tek u vlastitom uredu ili igraćem brlogu. Sa svime tim na umu, stava smo da za traženi novac postoje brojne kvalitetnije mehaničke tipkovnice. ■

Razer Huntsman

Izvedba	**Puna veličina, ANSI**
Tip	**Optička mehanika**
Prekidači	**Razer Opto-Mechanical Switch**
Pozadinsko osvjetljenje	**RGB**
Dimenzije	**444 x 140 x 35 mm**
Vrsta priključka	**USB**
Kabel	**1,8 m, opleteni**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**1.300 kn**

\+ Elegantan dizajn, iznimno moćan softver

– Neuvjerljive kapice tipki, cijena

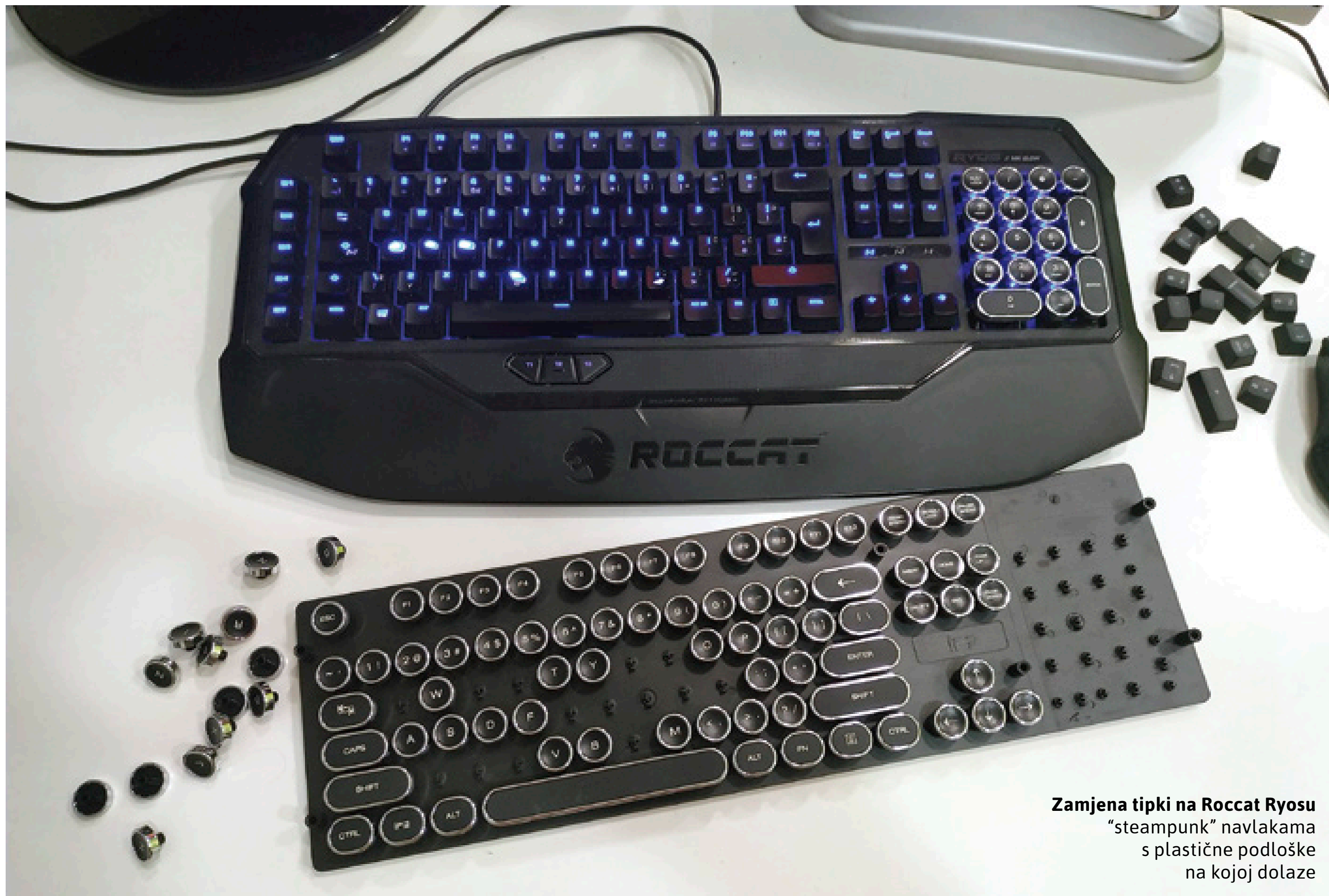
DOJAM Nije ovo loša tipkovnica, daleko od toga, no od komada hardvera ovako visoke cijene ipak smo očekivali nešto više

Ustupio ComTel Corp., www.comtel.hr, tel. 01/3688-640



Razerov softver Synapse omogućuje detaljno upravljanje osvjetljenjem i definiranje sekundarnih naredbi gotovo svim tipkama na tipkovnici

Steampunk anarhija all over



Zamjena tipki na Roccat Ryosu "steampunk" navlakama s plastične podloške na kojoj dolaze

Tipkovničko orošavanje, rejuvenacija ili barem *face-lifting* tipkovnice – postoji li to? Postoji, u obliku tipki koje se stave na gotovo bilo koju standardnu tipkovnicu s 87 ili 104 tipke, i onda je ona kao steampunkovska. Ili tu negdje. Mi smo probali, da vi ne morate!

Drago **Galić**

Postoji taj neki kineski web-dućančić AliExpress (znamo, prvi put čujete…), na kojemu ima mnogo zgodnih i neskupih stvari za kupnju, a još otprilike 100 puta toliko loših, nekvalitetnih, beskorisnih i općenito wtf proizvoda, koje je netko smislio i napravio, a sada bi ih prodavao. Da odmah na početku kažemo, nismo posve sigurni u koju od ovih kategorija spadaju Steam Punk Keycap - tipke ovdje opisane, a koje se mogu instalirati na bilo koju tipkovnicu sa standardnim križnim nosačima tipki.

Radi se, dakle, o zamjenskim tipkama, ne čitavoj tipkovnici, niti tipkama s mehanizmom ispod njih, već samo plastičnim navlakama (*caps*) po kojima udaramo prstićima, a koje su u ovom slučaju kružnog oblika, crne sa srebrnim rubom, i koje podsjećaju na tipke na starim mehaničkim tipkovnicama koje bismo mogli općenito promatrati kao "steam punk".

Ideja je ova - vi imate tu neku, bilo koju, tipkovnicu koja vam je dosadila izgledom, ali je zapravo još dobra ili izvrsna pa nema smisla kupovati drugu, ali malo biste joj promijenili izgled. Ili, slažete svoju "steampunk" sobicu, igraći ili radni prostor, i ovo je prečac za "stimpankiziranje" tipkovnice.

Postoje dvije varijante ovog paketa - za manje, kompaktne tipkovnice s 87 tipki, i za veće, odnosno standardne tipkovnice sa 104 tipke. Nažalost, u oba slučaja tipka Enter na glavnom dijelu tipkovnice je duguljastog, izduženog tipa, a ne od uspravnog i širokog, koji je lakši za korištenje i češći na našim tipkovnicama.

Ako ipak kupujete, a možda ne biste trebali (samo kažemo…), savjetujemo ipak nekoliko centi skuplju varijantu sa 104 tipke, posebice ako imate više tipkovnica raznih formata na kojima biste ovo isprobali - uvijek je bolje imati viška, nego manjka.

Za svaku tipkovnicu?

Iako smo u početku bili pomalo sumnjičavi kad je u pitanju „kompatibilnost", odnosno mogućnost zamjene bilo kojih tipki na bilo kojoj tipkovnici sa "steampunk" tipkama iz ovoga paketa, ispostavilo se da to, zapravo, ide bez problema. Naime, ove navlake na svoje mehanizme sjedaju na standardne križne nosače, koji su u desetinku milimetra isti na svim standardnim tipkovnicama,

Leory Steampunk Mechanical Keyboard Keycaps

Tip	**Zamjenske tipkovničke tipke**
Proizvođač	**Leory**
Cijena	**11,22-12 USD (87/104 tipke)**

+ Jednostavno, jeftino, brz način za dolazak do "steampunk" tipkovnice bez kupnje čitave skupe tipkovnice iz nekog od specijaliziranih dućana

− Nema naših tipki, samo tanki Enter, nema posebnih funkcijskih i makro tipki

DOJAM Jeftino rješenje za vrlo uski krug korisnika

Baščaršija

tako da je svejedno namjeravate li ih staviti na neku jeftinu membransku tipkovnicu od 30-tak kuna, ili na neku mehaničku od više stotina ili preko tisuću kuna. Sjedaju na mjesto originalnih kao salivene.

Mi smo ih isprobali na dvije Roccatove mehaničke tipkovnice (Suora i Ryos), Logitech Wave i Logitech K120, i bez problema to ide na svaku od njih.

Naravno, na onim tipkovnicama s velikim Enterom na glavnom dijelu horizontalni Enter ne stoji baš najbolje, pa ako namjeravate "stimpankati" neku tipkovnicu, imajte na umu da ona mora imati tanki, "američki" Enter.

Također, zamjena originalnih tipki ovima neće biti kompletno moguća na tipkovnicama koje imaju posebne multimedijalne ili posebne funkcijske tipke, jer ovaj paket nema odgovarajuće zamjenske tipke "steampunk" izgleda.

Rekavši to - koliko teško je zamijeniti sve tipke? Onako - ne naročito. Recimo da će većina nas, prosječno spretnih i bez nekih posebnih alata (savjetujemo najobičniji odvijač za tipke koje baš ne idu van povlačenjem prstima, uz obavezno oprezno i blago skidanje da nešto ne pukne) trebati ispod 10 minuta za tu operaciju. Usput, savjetujemo da iskoristite tu priliku i za malo čišćenje tipkovnice bez tipki - iznenadili biste se koliko raznih mrvica ima kada se izvade tipke, čak i na *frameless* tipkovnicama poput Suore, koja je baš prilagođena laganom čišćenju bez rastavljanja.

Još jedan praktičan savjet, a vi ga ne morate poslušati, jest fotografirati tipkovnicu PRIJE negoli što skinete sve originalne tipke. Znamo da svi mislimo kako nam je apsolutno poznat raspored svih tipki na njoj, ali iskustvo nas uči da zapravo onu skupinu desno uz Enter, poviše Alt Gr i Shifta, zapravo vrlo lako pomiješamo, odnosno krivo vratimo.

I, jednom kada smo sve tipke stavili na njihova mjesta - kako sve to radi?

Osjećaj, a to je ono što nam je, naravno, najvažnije kod tipkovnice, nije tako stravičan kako smo mislili, ali nije ni pretjerano ugodan. Naime, za razliku od velike većine tipkovnica na tržištu kod kojih postoje blage varijacije u obliku tipki, ovisno o tome na kojem mjestu na tipkovnici se nalaze (ako ne znate što mislimo, probajte zamijeniti mjesto Y i Z tipkama, primjerice, pa ćete odmah vidjeti kako jedna strši, a druga je udubljena, i obje odskaču od ravnine koju čine okolne tipke), tipke iz ovog paketa su sve identične. Ovo nije nešto pretjerano, ali osjeti se pod prstima da nešto nije u redu.

Što se tiče trajnosti tipki, čini se da je prihvatljiva, iako ih nismo pretjerano koristili, ali moramo napomenuti da se tipke ASD nisu



Detalj verzije s 87 zamjenskih tipki bez numeričke tipkovnice



Prednja i stra strana navlake

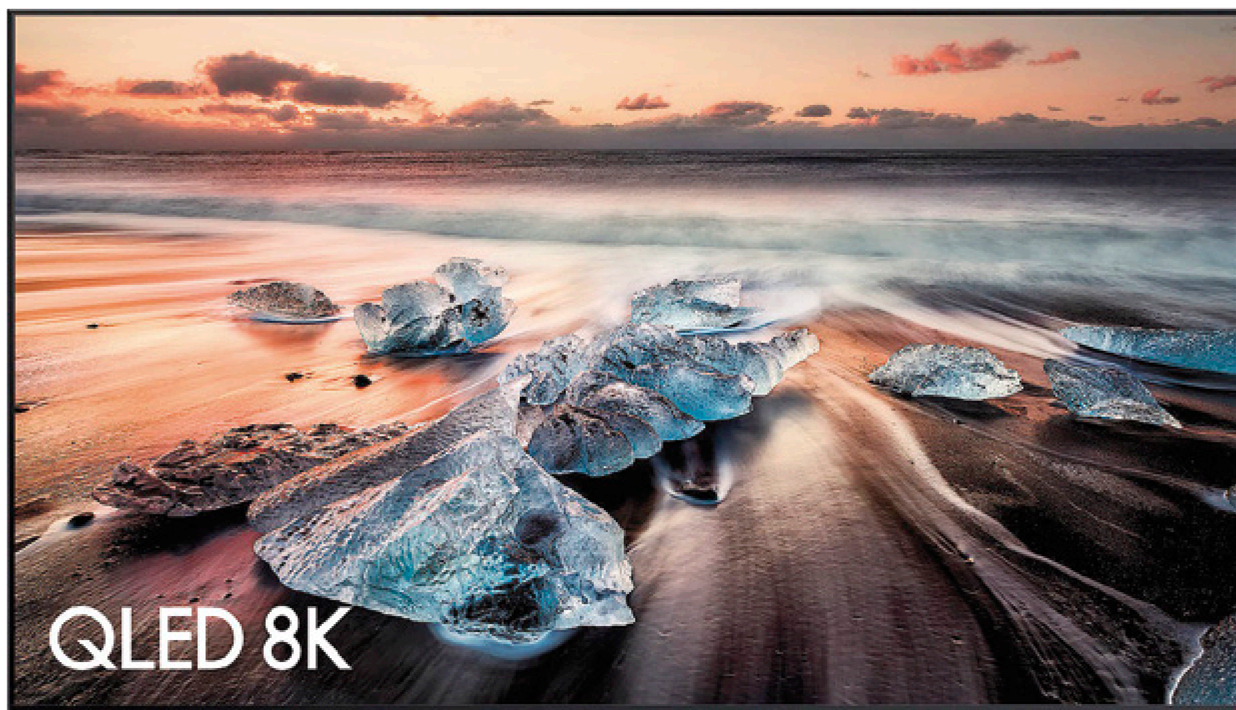
izlizale kao na skupom Roccat Ryosu, pa su barem u usporedbi s njime, ove "kvalitetne".

Problem ostaje i činjenica da u paketu nema "naših", slova niti ih je moguće dodatno naručiti, već eventualno nositi tipke u neku specijaliziranu radnju za gravure ili sitotisak, da od uglatih i vitičastih zagrada, točke-zareza, apostrofa i dvotočke napravi one koje nam trebaju, odnosno, tako ih označi.

Ukratko, iako nam se ideja donekle sviđa, s time da bismo osim "steampunk" estetike svakako voljeli vidjeti i razne druge varijante i oblike zamjenskih tipki, ovakav dodatak zapravo ima vrlo ograničenu publiku - dizajnere, grafičare i artiste, koji namjerno opremaju neki prostor u "steampunk" stilu, ili eventualno ponekog osobenjaka koji to radi za vlastiti užitak, ali onda mora voditi računa i o ostatku tipkovnice, računalnog kućišta i sve ostale opreme koja bi se trebala uklopiti u taj stil, a što baš nije lako.

Ako spadate u tu kategoriju, probajte, cijena nije naročito visoka, a sigurno je jednostavnije staviti gotove tipke nego izrađivati vlastite.

Za sve ostale, savjet je zaobići. ■



Jeste li spremni za 8K?

Niste, ali to neće spriječiti proizvođače televizora da nas ove godine preplave modelima s upravo tom nativnom razlučivosti. Prvi među njima je Samsung, čiji model Q900R neće proći nezapaženo

Samsung QLED QE65Q900R 8K

Ekran	**65" VA / 8K (7.680x4.320) / HDR (HDR10, HDR10+, HLG)**
Pozadinsko osvjetljenje	**Pozadinsko osvjetljenje**
Svjetlina (deklarirana)	**Do 4.000 cd/m² u *peaku***
Procesor	**Samsung AI Quantum Processor 8K**
Konektori	**4x HDMI 2.0 (1x HDMI ARC), CI+ 1.4, 2x USB 2.0, 1x USB 3.0, antenski, 2x satelitski, optički audioizlaz**
Dodaci	**WiFi (802.11b/g/n/ac), LAN, Bluetooth 4.1, Smart Remote Control (TM1890A)**
Softver	**Tizen TV 4.0**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**35.999 kn**

+ Odlična kvaliteta prikaza, visoka maksimalna svjetlina, direktno pozadinsko osvjetljenje s FALD-om u 480 zona, ponajbolji *upscaling* na tržištu, praktičan One Connect modul, dobar pametni daljinski upravljač, nizak *input lag*, brza i intuitivna softverska platforma, tanki rubovi ekrana

− Visoka cijena, One Connect modul (još) nema HDMI 2.1 konektore, u ekstremnim situacijama vidljiv *blooming* (osobito kad se ne gleda iz optimalne pozicije), nema podrške za HDR standard Dolby Vision, HDR slika je svjetlija od predviđenog, 8K materijali trenutačno su praktički nepostojeći

DOJAM Ako već sada kupujete 8K televizor, vjerojatno vam ne trebamo govoriti da ćete ga jako skupo platiti. S pozitivne strane, visoku cijenu Q900R opravdava isto takvom kvalitetom

Ustupio Samsung Hrvatska, www.samsung.com/hr/

Davor **Šuštić**

"Što ću, pobogu, gledati na 8K televizoru?", nesumnjivo će biti prvo pitanje koje će si postaviti svatko tko dozna da je to smjer u kojem proizvođači televizora planiraju kročiti u 2019. godini. Sadržaje koji su nativno snimljeni u 8K razlučivosti (7.680x4.320 točaka) definitivno ne, jer oni praktički ne postoje. Prilikom testiranja Samsungova televizora Q900R, koji je u Bug Lab stigao u 65-inčnoj varijanti, jedini "pravi" dostupni 8K sadržaji bili su nam nekolicina tvrtkinih vlastitih promotivnih videa i *timelapseova*, načinjenih upravo kako bi demonstrirali impresivnu oštrinu (i druge odlike) 8K panela. Treba, doduše, kazati da nas je skok s Full HD-a na 4K razlučivost u tom smislu mnogo više zadivio nego kad smo s 4K razlučivosti prešli na 8K. Premda je 8K sadržaj na 8K ekranu svakako još oštriji i detaljniji, ovdje već dobrano zalazimo u sferu bavljenja nijansama izvrsnosti, a u priču se upliću i problematike poput udaljenosti sjedenja i pukih mogućnosti ljudskog oka, koje, odmakne li se dovoljno od ekrana, više jednostavno ne može razaznati razlike između ovako visokih razlučivosti.

Ono što gledanje 4K, Full HD i sadržaja nižih razlučivosti na Samsungovom televizoru ipak čini smislenim jest novorazvijeni sustav za *upscaling* nižih razlučivosti u 8K, potpomognut umjetnom inteligencijom. Nismo se uspjeli domoći detaljnog tehnološkog objašnjenja o konkretnoj ulozi i načinu funkcioniranja umjetne inteligencije u kontekstu Samsungova najnaprednijeg sustava za *upscaling*, ali općenita zamisao je, vjerujemo, očita: svaki djelić slike u stvarnom se vremenu,

bez ikakva trzanja ili zadrške, analizira i prebacuje u 8K razlučivost. U tom procesu televizor doslovce mora stvoriti dodatne piksele (primjera radi, 8K slika sadrži 16 puta više piksela od Full HD-a), a to u ovom slučaju čini tako da učinkovito eliminira sve artefakte vezane uz *upscaling*, poput nazubljenosti i udvostručavanja rubova objekata, ili pojave šuma kod izrazito detaljnih dijelova kadra. To je teorija, ali i praksa, barem kad je ovaj konkretni televizor u pitanju. Koristili smo ga za gledanje 4K, Full HD i HD sadržaja s Netflixa, HBO Goa, YouTubea i spojenih USB diskova, ali i za gledanje televizijskih (IPTV i DVB-T) kanala. 4K i Full HD sadržaji izgledali su doista izvanredno, kao da su stvoreni upravo za ovaj ekran. Vizualna kvaliteta televizijskog programa, uglavnom emitiranog u vulgarnoj SD razlučivosti, bila je posve prihvatljiva, što doista nismo mogli očekivati. Nije sasvim jasno kakvu crnu magiju Samsung koristi u svojem novom *engineu* za *upscaling*, ali dojma smo da se u ovom trenutku radi o najnaprednijem takvom sustavu u egzistenciji.

Igranje sa svjetlinom

Poput drugih Samsungovih QLED-a, Q900R koristi VA matricu (dakle, ne radi se o OLED-u - kako ne bi bilo zabune) s FALD pozadinskim osvjetljenjem, podijeljenim na 480 zona. Ta kombinacija u principu je vrhunac onoga što LCD tehnologija može ponuditi - svi najbolji LCD televizori na tržištu uparuju VA panel s FALD pozadinskim osvjetljenjem.

Prema očitanjima s našeg kolorimetra, svjetlina slike u *peaku* seže malo preko 2.000 cd/m^2, što nije ni blizu deklariranoj vrijednosti od ogromnih 4.000 cd/m^2. Ovdje se radi o maloj i, nažalost, uobičajenoj manipulaciji tvorničkim specifikacijama. Premda svjetlina panela doista može doseći 4.000 cd/m^2, to će biti moguće samo u vrlo kratkom periodu (govorimo o sekundama) i samo prilikom korištenja profila slike Dynamic, u kojem prikaz generalno izgleda toliko neprirodno i "nabrijano" da se tog profila treba kloniti za sve vrste sadržaja. Ipak, premda se u "normalnim" profilima (poput Movie, gdje je prikaz boja najprirodniji) maksimalna svjetlina kreće oko spomenutih 2.000 cd/m^2, HDR sadržaji svejedno izgledaju izrazito dobro. Doduše, HDR prikaz na trenutke može biti ispraniji nego na nekim konkurentskim televizorima (osobito OLED-ovima), što valja pripisati Samsungovom namjernom odstupanju od takozvane PQ (Perceptual Quantizer) krivulje. Pojednostavljeno, riječ je o krivulji koja sadrži informacije o potrebnoj svjetlini slike. Samsungovi televizori, uključujući Q900R, sliku namjerno čine svjetlijom no što bi trebali, vjerojatno zato što mnogi korisnici svjetlinu poistovjećuju s kvalitetom. Međutim, u procesu takvog manipuliranja sa svjetlinom mogu se izgubiti neke suptilnosti koje su filmaši htjeli prikazati.

Od HDR standarda, podržani su HDR10, HDR10+ i HLG, no ne i sve rašireniji (i sve bolji) Dolby Vision. Naravno, ugrađeni panel sposoban je prikazati prošireni gamut boja, s deklariranom punom, 100-postotnom pokrivenošću DCI-P3 prostora boja (izmjerili smo 94%).

Specifikacije bismo mogli nabrajati do sutra, no fokusirajmo se na ono što je bitno - interpretacija i upečatljivost boja, rafiniranost tonskih prijelaza i općenita detaljnost prikaza ovog televizora u svakom su pogledu natprosječni. Slika je kontrastna, živa, s impresivnom količinom detalja zabilježenih u zahtjevnim tamnim i svijetlim dijelovima scene. Uniformnost pozadinskog osvjetljenja, barem kad govorimo o testiranom 65-inčnom primjerku Samsungovog televizora, besprijekorna je. Jedini nedostatak vezan uz kvalitetu slike jest pojava takozvanog *blominga*, koji se može uočiti u ekstremnim situacijama, odnosno scenama. Primjerice, u jednom od Samsungovih 8K sadržaja, na posve crnom ekranu, koji izgleda praktički kao da se prikazuje na OLED panelu, pojavljuje se raskošna kraljevska kruna. Oko njenih rubova može se uočiti bjeličasta maglica, unatoč tome što je FALD pozadinsko osvjetljenje podijeljeno na gotovo 500 zona te ima prilično finu granulaciju u upravljanju svjetlinom panela. Ta pojavnost prisutna je i u drugim situacijama, kad na potpuno crnoj podlozi imamo izrazito svijetle objekte (primjerice, prikaz titlova u vrlo mračnom filmu), a osobito je uočljiva kad se ekran gleda pod blagim kutom, dakle kad ne sjedite na optimalnoj poziciji. Srećom, nije tako drastično izražena da bi predstavljala svakodnevnu smetnju, ali ako ste se nadali da je netko uspio proizvesti LCD televizor potpuno lišen *blominga* - nije.



Pametni daljinski upravljač sadrži sve što nam je potrebno za upravljanje televizorom. Načinjen je od metala i odlično leži u ruci

Nesputano igranje

Kada televizor na ulazu detektira signal s igraćih konzola, automatski će prijeći u takozvani Game Mode. Svrha tog načina rada jest da se, zaobilaženjem dijela elektronike i procesiranja slike, smanji *input lag*. S aktivnim Game Modeom, izmjerili smo *input lag* od samo 17 milisekundi (podsjećamo, uz istovremeni *upscale* slike na 8K razlučivost), što iznova potvrđuje da su Samsungovi novi televizori doista dobar izbor za igranje. Tome u prilog ide i podrška za VRR - varijabilnu frekvenciju osvježavanja ekrana, koja se aktivno izjednačava s brojem sličica u sekundi u igrama, kako bi se dobio najglađi mogući prikaz i potpuna fluidnost animacija.

Izrazito tanki okviri ekrana i općeniti minimalistički dizajn još su dva aduta Samsungova televizora. Kao što je nekima



Svi konektori smješteni su na One Connect, vanjski modul koji je s televizorom povezan pomoću jednog, tankog kabela. Preko njega putuju podaci, ali i električna energija, potrebna za napajanje televizora

Samsung QLED QE65Q900R 8K



Tanki rubovi ekrana pojačavaju dojam njegove puke veličine



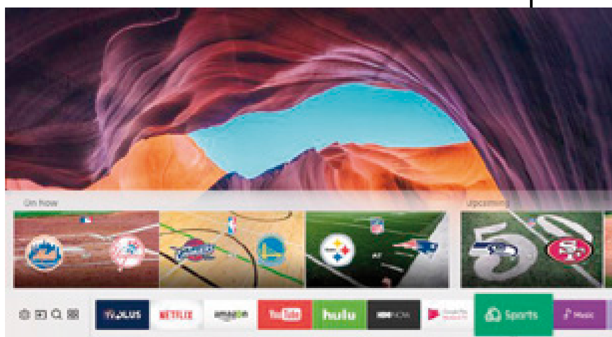
zacijelo poznato, konektori se ne nalaze na samom televizoru, već su ugrađeni u takozvani One Connect, eksterni modul koji se s televizorom povezuje preko jednog jedinog tankog, prozirnog kabela. Taj kabel prenosi podatke, ali i električnu energiju, tako da ujedno i napaja televizor. One Connect modul ovog televizora sadrži četiri HDMI *porta*, mrežni *port*, optički audioizlaz, antenske priključke, CI utor, dva USB 2.0 i jedan USB 3.0 konektor, te priključak napajanja. Nažalost, još uvijek se koristi sučelje HDMI 2.0, koje podržava 4K razlučivost pri 60 sličica u sekundi, 4:4:4 *chroma subsampling* (informacije o svjetlini i boji piksela prenose se bez kompresije) i VRR (Variable Refresh Rate), ali njegova propusnost od 18 Gbit/s nije dovoljna za prikaz 60 sličica u sekundi u 8K razlučivosti - maksimum je 8K@24 fps. Za ovaj televizor bilo bi mnogo prikladnije da se radi o HDMI 2.1 konektorima. Kao olakotnu okolnost uzimamo činjenicu da je Samsung najavio kako će vlasnici televizora Q900R moći besplatno zamijeniti tvorničke One Connect module modulima koji imaju HDMI 2.1 konektore, čim oni postanu dostupni. To skreće pozornost na još jednu prednost ugradnje svih konektora u vanjski modul, umjesto da oni budu integrirani u kućište TV-a - mogućnost nadogradnje. Ne bismo imali ništa protiv da drugi proizvođači "posude" ovaj Samsungov koncept.

Profil Samsungova televizora prilično je tanak i vrlo elegantan

S televizorom dolaze dva daljinska upravljača, pri čemu manji, metalni, minimalističkom dizajnu unatoč, sadrži sve tipke koje bi vam u svakodnevnom korištenju mogle zatrebati, kao i mikrofon, namijenjen izdavanju glasovnih naredbi. Iako se na glasovne naredbe nismo navikli, manji daljinac brzo nam je postao jedini koji smo koristili - tradicionalni, neugledni "plastičnjak" završio je u ladici.

Vrijedi li sve spomenuto 36.000 kuna, koliko Q900R u 65-inčnoj varijanti košta? Definitivno ne. Ovo nije televizor koji ćete kupiti jer želite dobiti najbolji omjer uloženog i dobivenog. Nemoguće je ignorirati činjenicu da 65-inčni Samsungov Q9FN ili LG-jev OLED C8 koštaju punih 15.000 kuna manje, a nude jednako dobar (ili bolji) prikaz, samo u 4K razlučivosti. Ovo je televizor koji ćete potencijalno kupiti jer volite među prvima usvajati nove tehnologije i trendove, a usput ste zaljubljeni u Samsungovu liniju proizvoda do mjere da ništa drugo niste voljni ni razmotriti. Onaj tko kupuje s razumom, neće dati ovoliko novca samo radi 8K razlučivosti, niti će zapravo kupiti televizor na samom početku godine, već će lukavo pričekati drugi dio godine, kad će konkurencija otkriti svoje adute, a i cijene svih novih i starih modela će pasti. ■

NAJBOLJE POSTAVKE



Zanimljivo je, a ujedno i vrlo pohvalno, da nas Q900R ne ubija u pojam desecima ponuđenih tvorničkih profila slike. Štoviše, zaputite li se u njegove izbornike - televizor je softverski temeljen na brzoj i pametno organiziranoj platformi Tizen 4.0 - zateći ćete samo četiri profila: Standard, Dynamic, Natural i Movie. Unutar njih tada se možete dodatno poigrati uobičajenim postavkama poput svjetline, kontrasta, zasićenosti boja i *gamme*, kao i tehnologijama za lokalno zatamnjenje i zaglađivanje pokreta. Bez obzira na to koji ćete profil slike naposljetku koristiti, svakako otiđite u Expert Settings i tamo pronađite postavku Auto Motion Plus. Tvornički je namještena na Auto, što rezultira preagresivnim zaglađivanjem pokreta i "efektom televizijske sapunice". Postavite ju na Custom te se tada poigrajte opcijama Blur Reduction (sugeriramo da ne idete preko vrijednosti 5) i Judder Reduction (ne idite preko 3). Tehnologiju LED Clear Motion, koja oštrinu pokretnih objekata povećava strobiranjem pozadinskog osvjetljenja, držite isključenom, jer drastično srozava maksimalnu svjetlinu prikaza, ispod granice prihvatljivog. Najbolju implementaciju BFI-ja (Black Frame Insertion) i dalje nude Sonyjevi televizori, koji s aktivnim strobiranjem pozadinskog osvjetljenja još uvijek zadržavaju visoku svjetlinu.
Tražite li najprecizniju interpretaciju boja, nju će vam ponuditi profil Movie. U slučaju da vam se on ne svidi, što ne smatramo nemogućim, zato što će precizne boje mnogima djelovati suviše isprano i beživotno, najbolji balans između vjernosti i "upečatljivosti" prikaza dobit ćete od profila Standard.

Nešto izgubile, nešto dobile

1MORE ubrzano se pretvara u jednog od omiljenih nam proizvođača bežičnih in-ear slušalica. Nakon odličnog modela Triple Driver BT, lansiran je Dual Driver BT ANC, s aktivnim blokiranjem vanjske buke kao najistaknutijom karakteristikom



Davor **Šuštić**

Ako vam ove bežične slušalice izgledaju poznato, tome je tako jer smo prije nekoliko mjeseci na ovim stranicama opisivali tvrtkin model Triple Driver BT, koji je vizualno gotovo identičan. Radi se o *in-ear* slušalicama temeljenim na takozvanom *neckband* dizajnu, gdje su same slušalice žicom fiksirane za nasuprotne krajeve otvorenog "obruča", koji stavljamo iza vrata. Kao i kod Triple Driver BT-a, dio koji naliježe na stražnju stranu vrata presvučen je izrazito finom gumom, koja ostvaruje dobar kontakt s kožom i odjećom, tako da nam se nijednom nije dogodilo da nam slušalice skliznu s vrata i završe na tlu. Krajevi "poluobruča" načinjeni su od čvrste, srebrne plastike, a kućišta slušalica kod Dual Driver BT ANC-a nisu aluminijska, već plastična, ali izrazito čvrsta i konstrukcijski uvjerljiva. Usto, dodana im je funkcija međusobnog magnetskog spajanja - kad se stražnja strana lijeve i desne slušalice nađu u blizini (kad ih izvadite iz ušiju i spustite na prsa, primjerice), ugrađeni magneti držat će ih priljubljene. To je vrlo zgodno kada hodamo, a slušalice nam nisu u ušima, zato što se ne klatare po torzu.

Lijevi kraj poluobruča sadrži sve kontrole, baš kao što je bio slučaj kod Triple Driver BT-a. Plosnata gornja koristi se za uključenje slušalica, a pomoću tri tipke, smještene s unutarnje strane, upravljamo glasnoćom zvuka, pauziramo i prebacujemo pjesme (dvostruki pritisak prebacuje nas na sljedeću, a trostruki na prethodnu) te odgovaramo na telefonske pozive. Mikrofon je integriran u blizinu tipki, i svoj temeljni zadatak - prenošenje glasa prilikom telefoniranja - obavlja besprijekorno.

Novost u odnosu na Triple Driver BT jest prekidač, smješten u blizini tipke za uključenje slušalica. Povlačenjem prekidača u smjeru tipke za uključenje prebacivat ćemo se između dvije razine aktivnog blokiranja vanjske buke, ili posve isključiti tu funkciju, nakon čega će slušalice buku blokirati poput bilo kojih drugih - pasivno. Prekidač također možemo gurnuti u smjeru obrnutom od tipke za uključenje slušalica, što će aktivirati nešto što 1MORE zove "Environmental Sound Enhancement". U osnovi, vanjski mikrofon će hvatati zvukove okoline i prenositi ih u slušalice, s ciljem da budete svjesniji onoga što se događa oko vas. To može biti korisno na gradskim ulicama ili, primjerice, kada želite čuti što vam netko govori, a bez vađenja slušalica iz ušiju.

ANC u vlastitoj režiji

Kao što smo spomenuli, tehnologija aktivnog blokiranja vanjske buke, koju je 1MORE za ove slušalice razvio samostalno, umjesto da plaća licencu Sonyju ili Boseu,

1MORE Dual Driver BT ANC In-Ear Headphones

Izvedba	**In-ear (obruč iza vrata)**
Zvučnički *driveri*	**1x dinamički, 1x balansirana armatura**
Impedancija	**32 Ω**
Povezivost	**Bluetooth 4.2 (SBC, AAC)**
Cijena	**115 eura (Amazon.de)**

\+ Izrazito zabavan zvuk s čvrstim i dobro kontroliranim basom, natprosječna glasnoća zvuka, atraktivan dizajn, udobnost, brzo punjenje baterije (10 minuta punjenja za tri sata sviranja), praktične kontrole, dobar mikrofon za telefoniranje, solidno blokiranje vanjske buke, mogućnost žičnog rada, bogata dodatna oprema

− Vratašca USB-C konektora za punjenje ne ulijevaju povjerenje, nema podrške za kodek aptX, aptX HD ili LDAC, neimpresivno trajanje baterije

DOJAM Ponajbolje bežične *in-ear* slušalice u kategoriji do 1.000 kuna koje smo dosad imali prilike iskušati, a ujedno i s najviše funkcija

Ustupio 1MORE, www.1more.com

ima dvije razine rada. Takozvani "Phase 1 ANC" slabije prigušuje vanjsku buku nego "Phase 2 ANC", ali je štedljiviji za bateriju. Međutim, ako želite dobiti maksimalno blokiranje vanjske buke, tada ćete htjeti koristiti "Phase 2 ANC", gdje se sve funkcije za uštedu energije isključuju i 1MORE-ov ANC sustav pokazuje sve za što je sposoban. O trenutačno aktivnoj razini ANC-a informirat će vas same slušalice - jedan "bip" znači Phase 1 ANC, a dva "bipa" su Phase 2 ANC. Kad se ANC isključi, ili se aktivira spomenuti Environmental Sound Enhancement, o tome će vas informirati ženski glas. Gospođa se također povremeno javlja s informacijom o stanju baterije.

Sama kvaliteta ANC-a iznenađujuće je dobra. Nije na razini onoga što će vam ponuditi najbolje takve slušalice na tržištu, *over-ear* modeli kao što su Sony WH-1000XM3 ili Bose QuietComfort 35 II, no ako se ograničimo na *in-earove*, 1MORE-ove slušalice odrađuju zaista solidan posao. Naravno, najuspješnije se blokiraju jednolični zvukovi nižih frekvencija, poput brujanja avionskih motora, što je inherentna karakteristika ANC-a kakav trenutačno koristimo, a ne eventualna mana 1MORE-ove implementacije. Hvalimo i to što aktivacija ANC-a ne upropaštava akustičke performanse slušalica; one ostaju vrlo dobre, bez obzira koju "razinu" aktivnog blokiranja buke koristili.

Kako bi ANC bio maksimalno djelotvoran, esencijalno je da na slušalice postavite umetke koji će vam potpuno popuniti ušni kanal (to je zapravo univerzalno pravilo za sve *in-ear* slušalice). 1MORE taj nam je posao olakšao priloživši u kutiju tri para zamjenskih silikonskih umetaka (10,5, 12,5 i 15,5 mm), kao i četiri seta silikonskih "držača", koje provučemo kroz umetke za uši, nakon čega oni dodatno fiksiraju slušalice u ušima. Nismo imali nikakvih problema s ispadanjem slušalica ni bez ovih dodataka, stoga pretpostavljamo da im je glavna svrha dodatno "zapečatiti" ušni kanal.



Uz slušalice dolaze avionski konektor, USB-C kabel za punjenje, kabel za spajanje slušalica na klasični 3,5-milimetarski konektor, set zamjenskih umetaka i kukica različitih veličina te futrola za prenošenje

Zabava zajamčena

U odnosu na Triple Driver BT, ove slušalice su "izgubile" jednu zvučničku jedinicu, te nude "samo" jedan dinamički *driver* i jednu balansiranu armaturu (Triple Driver ih je imao dvije). Zvuk im je zbog toga nešto drugačiji, ali zapravo ga ne bismo nazvali lošijim. Najočitije promjene dogodile su se u najdonjem dijelu frekvencijskog spektra. Bas je ovaj put upadljivo čvršći i brži, s energičnijim udarom, ali i dovoljno dobrom kontrolom da ne bude jedino što čujete u glazbi koju slušate. Srednji tonovi na granici su između neutralnih i blago povučenih, a visoki su, poput basa, malo naglašeni, na trenutke pomalo prodorni (osobito prilikom glasnijeg slušanja). Iz ovog opisa očito je da je 1MORE ciljao na "V" oblik frekvencijske krivulje, što je rezultiralo slušalicama koje isporučuju živahan i zarazno zabavan zvuk, koji nam se iznimno dopao u širokom spektru žanrova. Spomenimo i to da su ovo generalno jedne od najglasnijih bežičnih slušalica koje smo dosad imali prilike iskušati, jedne od rijetkih koje gotovo nikad nismo slušali na maksimalnoj glasnoći. No ako vam se baš hoće, slobodno si dajte oduška - zvuk se ne distorzira ni prilikom najglasnijeg mogućeg slušanja.



Unutarnja strana obruča sadrži kontrole glasnoće zvuka te višefunkcijsku tipku, koja pušta i pauzira glazbu, odgovara na telefonske pozive te prebacuje na sljedeću ili prethodnu pjesmu



Na gornjoj strani obruča nalazi se tipka Power te klizač za kontrolu ANC-a i aktivaciju takozvanog Environmental Sound Enhancementa

Nažalost, podrška za naprednije Bluetooth kodeke izostala je, premda je taj nedostatak donekle umanjen činjenicom da se njihov zvuk više fokusira na zabavu, nego na audiofilsku preciznost. Jedini podržani kodeci su SBC i AAC.

Za punjenje slušalica koristi se USB-C konektor, smješten iza plastičnih vratašca na lijevoj strani obruča. Vratašca su za obruč fiksirana tankim komadom gume, koji bi se u slučaju nepažljivog rukovanja mogao otkinuti, što bi nagrdilo vanjštinu slušalica. Usto, sam utor za konektor relativno je uzak - toliko uzak da vam neće odgovarati svaki USB-C kabel, već samo oni s tanjom izvedbom konektora (poput onog koji dolazi u kutiji sa slušalicama).

Baterija traje nekakvih sedam sati, što je za bežične *in-ear* slušalice uobičajeno, ali svejedno nije osobito mnogo. Neimpresivnu autonomiju djelomično anulira činjenica da je podržano brzo punjenje, pa slušalice u samo 10 minuta na punjaču povrate dovoljno baterije za tri sata muziciranja - dakle, gotovo polovicu ukupnog kapaciteta. Potpuno punjenje baterije traje jedan sat.

Ugrađeni USB-C konektor također se može iskoristiti za žično povezivanje slušalica na izvor, pomoću priloženog kabela, koji s druge strane ima klasični 3,5-milimetarski konektor. Ako u slušalicama ima baterije, još uvijek ćete moći koristiti ANC. To može biti zgodna mogućnost u slučaju da se odlučite spojiti na audiosustav u zrakoplovu (avionski konektor također je priložen), a još uvijek želite aktivno blokirati vanjsku buku. Spajanjem ovog kabela Bluetooth prijamnik se automatski isključuje.

Spomenimo za kraj jednu funkciju koju slušalice Dual Driver BT ANC još nemaju, ali će je uskoro dobiti. Riječ je o podršci za Googleovu tehnologiju Fast Pair, koja uspostavlja Bluetooth konekciju između slušalica i mobitela s Androidom bez ikakve korisničke interakcije - dovoljno ih je samo približiti. 1MORE je u postupku dobivanja potrebne certifikacije za implementaciju Fast Paira u ove slušalice, a kad se to dogodi, sama funkcija bit će dodana slušalicama nadogradnjom *firmwarea*. U toj nadogradnji mogao bi biti dodan i Google Assistant, koji ćemo pozivati kratkim pritiskom tipke Power. Nadogradnja *firmwarea* obavlja se unutar mobilne aplikacije 1MORE Assistant. Dotična također dozvoljava reprodukciju glazbe pohranjene na mobitel, kao i ručno namještanje ekvilizatora. Doduše, on će biti primijenjen samo na glazbu koju slušamo unutar same aplikacije.

S obzirom na sve što nude, i to kako zvuče, stava smo da ove slušalice vrijede traženih 115 eura. Štoviše, većini korisnika bismo ih preporučili radije nego Triple Driver BT, jer podrška za kodek LDAC i aluminijsko kućište slušalica većini neće značiti toliko koliko ušteda od tridesetak eura, koliko je Dual Driver BT ANC jeftiniji. Pogotovo kad uzmemo u obzir da se ovdje dobivaju i aktivno blokiranje vanjske buke, žična povezivost te još zabavnija akustička prezentacija. ■



Vratašca USB-C konektora ne ulijevaju povjerenje - iako prilikom višetjednog testiranja nismo imali problema, bit će dovoljno malo nepažnje da se potrgaju i otpadnu

Pretvorite odličan

Posjedujete li kvalitetne slušalice, koje biste također htjeli koristiti kao headset, Antlion misli na vas: tvrtka nudi odličan žični i bežični mikrofon, koji se, zahvaljujući inteligentnom magnetskom mehanizmu, u jednom potezu stavljaju i skidaju sa slušalica

Davor **Šuštić**

Tržište *headsetova* preplavljeno je najrazličitijim uređajima stotina više i manje poznatih proizvođača. Iako se među njima mogu pronaći neki zaista kvalitetni modeli - udobni, akustički fino ugođeni i s iznenađujuće dobrim mikrofonom - neki korisnici još ih uvijek smatraju uređajima niže klase, u odnosu na "prave" hi-fi slušalice. Nećemo ulaziti u ispravnost takvog načina razmišljanja, već smo ovdje kako bismo analizirali jedno od mogućih rješenja za one koji posjeduju (ili namjeravaju posjedovati) slušalice kojima su posve zadovoljni, a kojima bi samo htjeli dodati mikrofon. Riječ je o Antlionovim mikrofonima ModMic 5 i ModMic Wireless, zasnovanim na identičnom konceptu, a s načinom spajanja na računalo kao najistaknutijom ra-

S ModMicom 5 dobiva se 10 kopči, pomoću kojih se žica mikrofona može spojiti sa žicom slušalica (ako je dovoljno tanka), kao i omotač koji će obujmiti ovdje tako povezane žice

Antlion ModMic 5

Povezivost	**Žica (3,5 mm)**
Usmjerenost	**Unidirekcionalni ili omnidirekcionalni**
Dodatna oprema	**Dvije magnetske kopče, dvije ljepljive trake, dva audio-kabela (1 m i 2 m), 10 kopči za kabele, omotač kabela, modul s prekidačem za *mute*, futrola za prenošenje, spužvica za kapsulu**
Cijena	**75 eura (CaseKing.de)**

+ Izvrsna kvaliteta zvuka, jednostavna instalacija i skidanje sa slušalica zahvaljujući pametnom magnetskom mehanizmu, prekidač za odabir usmjerenosti kapsule, bogata dodatna oprema

− Nešto viša cijena

DOJAM Odlično rješenje za korisnike koji imaju kvalitetne hi-fi slušalice, a žele im dodati dobar mikrofon, koji će s lakoćom skinuti kad god požele

Ustupio Antlion Audio, www.antlionaudio.com



ModMic 5 dolazi s pernicom, rezervnim magnetima i ljepljivim trakama, kopčama i omotačem za žice, dva audiokabela te prekidačem za isključivanje mikrofona

omiljene slušalice u *headset*





zlikom. Naziv im govori sve - ModMic 5 je žični te se povezuje na mikrofonski ulaz vaše zvučne kartice, a ModMic Wireless dolazi s vlastitim Bluetooth modulom te vaš milozvučni glas do ušiju vaših suboraca dostavlja bežično.

Prije no što počnemo s njihovim opisima, kažimo da Antlionovi mikrofoni nisu jedino rješenje opisanog problema. Možete, primjerice, kupiti klasični stolni USB mikrofon, kao što su Rode NT-USB, Blue Snowball ili Blue Yeti. Međutim, takvi mikrofoni uzimaju određeni prostor na radnoj površini i nije ih lako namjestiti tako da ne hvataju ono što ne bi trebali (masakriranje tipkovnice, dobacivanje ukućana). Kad se postave onako kako bi trebali - na stolnu "ruku" - uzimat će još više mjesta i potencijalno vam smetati u perifernom vidnom polju. Sve to, naravno, itekako košta; dobar USB mikrofon i pripadajući nosač ispast će vas oko 1.500 kuna.

Druga opcija jest da kupite V-Moda BoomPro, odličan mikrofon namijenjen spajanju na slušalice koje na sebi posjeduju 3,5-milimetarski konektor. Dotični košta oko 230 kuna i zvuči bolje od mikrofona većine gejmerskih *headsetova*, ali ako na slušalicama nemate 3,5-milimetarski konektor u koji biste ga mogli utaknuti, tada vam je posve beskoristan.

Upravo tu na scenu stupaju Antlionovi mikrofoni. Njima je posve svejedno imaju li vam slušalice odvojivi kabel i kakve konektore koriste. Naime, ModMic 5 i ModMic Wireless isporučuju se

ModMic Wireless s računalom komunicira preko Bluetootha. Priloženi Bluetooth prijamnik spaja se u slobodni USB *port*. U paketu dolazi produžni USB kabel, kako bismo prijamnik mogli postaviti na radnu površinu (ako nam je računalo ispod stola) te Micro-USB kabel za punjenje. Moguće je istovremeno punjenje i korištenje mikrofona

Antlion ModMic Wireless

Povezivost	**Bluetooth (aptX)**
Usmjerenost	**Unidirekcionalni ili omnidirekcionalni**
Trajanje baterije	**12 sati**
Dodatna oprema	**Dvije magnetske kopče, dvije ljepljive trake, produžni USB kabel, držač produžnog USB kabela, Micro-USB kabel za punjenje, futrola za prenošenje, spužvica za kapsulu**
Cijena	**130 eura (CaseKing.de)**

\+ Natprosječna kvaliteta zvuka za bežični mikrofon, jednostavna instalacija i skidanje sa slušalica zahvaljujući pametnom magnetskom mehanizmu, prekidač za odabir usmjerenosti kapsule, bogata dodatna oprema

− Cijena, pozicija Micro-USB konektora za punjenje

DOJAM Ako ste alergični na kabele, ModMic Wireless bit će vam vrijedan dodatnog novca u odnosu na ModMic 5, unatoč tome što zvuči nešto lošije i treba mu puniti bateriju

Ustupio Antlion Audio, www.antlionaudio.com





Oba Antlionova mikrofona koriste isti magnetski mehanizam za fiksiranje na slušalice. Sve što trebate postaviti na slušalice jest maleni držač s magnetom (hvata se pomoću čvrste ljepljive trake), nakon čega se mikrofon samo "klikne" na njega



Da Antlion svoj ModMic 5 plasira vrlo naprednim korisnicima, najbolje potvrđuje postojanje ovog XLR Power Convertera, adaptera koji omogućuje spajanje ModMica 5 na miksere i audiosučelja koja koriste 48V, 3-pinski XLR konektor. Ovaj adapter može se koristiti i za druge mikrofone s 3,5-milimetarskim priključkom. Cijena mu je oko 30 eura

s malenim držačem, ne većim od nokta, koji se pomoću ugrađenog magneta ili 3M ljepljive trake fiksira za vanjski dio ušne školjke vaših slušalica. Na vanjsku stranu držača tada se magnetski hvataju sami mikrofoni. Opisana izvedba osigurava zaista jednostavnu montažu i skidanje mikrofona, što će ciljanoj grupi korisnika biti neobično važno, zato što ga definitivno neće htjeti držati trajno fiksiranim za slušalice.

Magnet je dovoljno jak da mikrofon u radu ne može spasti ili promijeniti položaj, no poželite li namjestiti poziciju glave mikrofona (približiti ju ustima, primjerice), mikrofon ćete ipak morati pridržati s obje ruke, ili ga odvojiti od slušalica i tada podesiti na željeni način. Tome je tako jer je ruka mikrofona izrazito kruta. Antlion je očito htio osigurati da se ona nikako ne može pomaknuti sa željenog položaja, a nauštrb praktičnosti. U svakodnevnom korištenju ne radi se o velikoj komplikaciji jer položaj mikrofona zapravo nećete mijenjati, jednom kad ga namjestite onako kako želite. Krutost ruke takva je da mikrofon neće promijeniti svoj "oblik" ni usred svakodnevnog odvajanja od slušalica i odlaganja na stol.

Kapsule ModMica 5 i ModMica Wireless zaštićene su spužvicama, što im daje profesionalniji izgled, ali i umanjuje akustički "udar" prilikom izgovaranja ploziva (suglasnika poput P, T, K, B, D i G). Oba mikrofona u blizini kapsula imaju i prekidač, pomoću kojeg možemo odabrati hoće li zvuk hvatati unidirekcionalno (samo s prednje strane kapsule) ili omnidirekcionalno (s prednje i stražnje strane kapsule). Omnidirekcionalno hvatanje zvuka općenito daje bolje performanse - glas će vam imati više dubine te zvučati prozračnije i prirodnije, ali može biti problematično ako posjedujete, primjerice, glasnu mehaničku tipkovnicu ili mikrofon koristite u prostoriji gdje obitavaju drugi ukućani. Tada ćete u jednom potezu mikrofon pretvoriti u unidirekcionalni, nakon čega zvukovi iza kapsule više neće biti zabilježeni. To je značajan napredak u odnosu na prethodne generacije ModMicova, čiji su korisnici odluku o usmjerenosti mikrofona morali donijeti prije kupnje, jer su se oni prodavali kao zasebni modeli.

Kapsula jednog i drugog mikrofona zaštićena je spužvicom, a ima dva načina rada - unidirekcionalni i omnidirekcionalni. Između njih se prebacujemo pomoću prekidača u blizini kapsule

Time smo došli do kraja zajedničkih aspekata Antlionovog žičnog i bežičnog mikrofona, stoga ćemo se u nastavku pozabaviti specifičnostima i performansama jednog i drugog modela.

ModMic 5

ModMic 5 jeftiniji je od dva testirana Antlionova mikrofona. Košta 75 eura (oko 550 kuna), a karakterizira ga, uz sve već spomenuto, doista odlična kvaliteta zvuka, osobito kad se koristi u omnidirekcionalnom načinu rada. Doduše, i u unidirekcionalnom režimu još uvijek zvuči bolje od većine drugih mikrofona na *headsetovima* za igranje, koje smo imali prilike iskušati. Definitivno postoje *headsetovi* čiji se mikrofoni kvalitetom mogu nositi s ModMicom 5, ali tu prije svega govorimo o modelima iz višeg cjenovnog razreda, kao što su Sennheiser GSP 500, 550 i 600 te Beyerdynamic MMX 300 2nd Generation. U odnosu na V-Modin BoomPro, za nijansu je manje prozračan, ali je istovremeno još čišći i cjelokupno zvuči uglađenije. Kvaliteta mu je dovoljno visoka bi se mogao koristiti za apsolutno sve za što biste mogli zatrebati dobar mikrofon - komuniciranje sa suborcima preko Discorda, ali i snimanje glasa za YouTube, kao i *streamanje* na YouTube i Twitch. Mnogi profesionalni *streameri* koriste upravo kombinaciju kvalitetnih hi-fi slušalica i ModMica 5, a nakon što smo ga imali prilike testirati, smjesta nam je postalo jasno zašto je tome tako.

ModMic 5 isporučuje se u praktičnoj pernici, a dolazi s dva magnetska držača, dodatnim 3M ljepljivim trakama, setom od 10 kabelskih kopči (kako bismo mogli spojiti kabele slušalica i mikrofona), kao i dugačkim omotačem za kabel, koji će dva tako spojena kabela vizualno pretvoriti u jedan. U paketu su i dva audiokabela za spajanje mikrofona na zvučnu karticu - jednometarski i dvometarski. Najzad, tu je i prekidač za privremeno isključenje mikrofona, koji možete, ali i ne morate, ugraditi na kabel. Odlučite li ga koristiti, u radu će vam počivati na prsima, gdje ćete ga s lakoćom pronaći.

Premda se nipošto ne radi o jeftinom mikrofonu, puka kvaliteta zvuka i prak-

tičnost Antlionove implementacije čine ga vrijednim uloženog novca. Jednostavno, ModMic 5 predstavlja odlično rješenje za pretvaranje hi-fi slušalica u *headset*, uz jednu bitnu blagodat - dozvoljava nam da to činimo prema potrebi.

ModMic Wireless

ModMic Wireless, kažimo to odmah, nema tako dobru kvalitetu zvuka kao ModMic 5, ali zvuči drastično bolje od mikrofona na ijednom bežičnom gejmerskom *headsetu* koje smo u novije doba imali prilike testirati, kao i velike većine žičnih. Zabilježenom glasu donekle nedostaje dubine i topline u oba načina rada (bolje zvuči u omnidirekcionalnom) - ModMic 5 u tim aspektima odrađuje osjetno bolji posao. Srećom, kristalno je čist i pročišćen od pozadinskog šuma, te ne zvuči nimalo "telefonski", kao da je suviše komprimiran. Snimanje se odvija pri 16-bitnoj dubini, i uz sempliranje od 48 kHz. Premda ga ne bismo preporučili za vrlo ozbiljne zadatke, kao što su *streamanje* na Twitchu pred većom publikom ili snimanje *voiceovera* za YouTube, za sve uobičajene oblike mrežne komunikacije poslužit će odlično.

Sam mikrofon bežično komunicira s USB Bluetooth modulom, koji se s njime tvornički isporučuje, a to znači da vam iz slušalica neće viriti nikakve dodatne žice. Već će to mnogim vlasnicima hi-fi slušalica biti dovoljan povod da kupe upravo ovaj model, a ne ModMic 5, unatoč tome što mu cijena nije nimalo malena - košta punih 130 eura (oko 960 kuna), dakle, približava se cijeni kvalitetnih stolnih USB mikrofona. Za prijenos zvuka preko Bluetootha koristi se kodek aptX.

Domet ModMic Wirelessa seže do desetak metara, a Antlion je u kutiju ubacio produžni USB kabel, kako biste Bluetooth modul mogli provući do radne površine i osigurati maksimalne performanse u bežičnom radu. Još je jedan razlog zašto ćete Bluetooth modul htjeti imati u vidokrugu - njegove dvije LED-ice, plava i crvena, daju nam informacije o radu mikrofona. Kad je mikrofon uključen i uspješno povezan s modulom, odnosno računalom, plava LED-ica na modulu svijetlit će bez treperenja. U slučaju da mikrofon privremeno isključimo (*mute*), zasvijetlit će i crvena LED-ica.

Za uključenje, isključenje i *muteanje* mikrofona koristi se univerzalna tipka na njegovoj bazi (zadebljani dio na nasuprotnom kraju u odnosu na kapsulu). Baza također sadrži Micro-USB *port*, namijenjen punjenju ugrađene baterije. Baterija je dostatna za otprilike 12 sati klafranja, stoga bi prosječnim igračima trebala potrajati barem nekoliko dana.

ANTLION AUDIO USB SOUND CARD

Radije nemojte

Potencijalni problem prilikom spajanja bilo kojeg žičnog mikrofona na računalnu zvučnu karticu jest pojava šuma i zujanja. Do tih anomalija dolazi iz raznih razloga - nedovoljno dobro oklopljene elektronike integrirane zvučne kartice, nepostojanja uzemljenja kućišta i sličnog. Vlasnici takvih računala pomoći si mogu jedino kupnjom USB zvučne kartice. Jednu takvu nudi i Antlion, za vrlo povoljnih desetak eura. Riječ je o rudimentarnoj zvučnoj kartici, opremljenoj 3,5-milimetarskim ulazom i izlazom za zvuk, koja doista ima vrlo čist mikrofonski ulaz (do 16-bit/48 kHz), posve očišćen od pozadinskog šuma ili zujanja. Radi bez ikakvih *drivera*, a od dodatnih funkcija ima samo AGC (Automatic Gain Control), pomoću kojeg se spojeni mikrofoni mogu učiniti osjetno glasnijima. Nažalost, koliko joj je ulaz dobar, toliko je izlaz loš. Ugrađeni DAC limitiran je na 16-bit/48 kHz reprodukciju, a pojačalo ne uspijeva isporučiti dostatnu glasnoću čak ni za slušalice koje u tom smislu nisu zahtjevne, kao što je Philipsov 32-omski model Fidelio X2. Zvuk koji ova kombinacija isporučuje je mekan, mlitav i ispod svake kritike. Čudno je i neočekivano da je Antlion odlučio prodavati takvu zvučnu karticu, kad uzmemo u obzir da će njihove mikrofone ponajviše kupovati vlasnici kvalitetnijih hi-fi slušalica, koje definitivno imaju koristi od ozbiljnije amplifikacije. Radije bismo da je zvučna kartica skuplja, a s kvalitetnijim izlazom, jer bi tako činila smisleniju cjelinu s tvrtkinim odličnim žičnim mikrofonom. Doduše, ništa vas ne sprečava da ju koristite samo za spajanje mikrofona, a da slušalice utaknete u dobar eksterni DAC-a s pojačalom za slušalice.



Zaboravite li mikrofon napuniti preko noći, ne treba očajavati - moguće ga je istovremeno puniti i koristiti. Kako bi vam to bilo lakše, pametnije je da ga postavite na desnu ušnu školjku, jer će ugrađeni Micro-USB konektor tada gledati prema dolje. Prirodniji položaj mikrofona je na lijevoj strani pa pomalo čudi da Antlion nije odabrao drugu stranu baze za implementaciju Micro-USB *porta*. ■





Predvodnik klase

Cambridge Audio proizvodi integrirano stereo pojačalo koje akustičkim performansama nadmašuje sve izravne konkurente te ljubitelje visokokvalitetnog zvuka ne ostavlja ravnodušnima

Cambridge Audio CXA60

Tip	**Integrirano stereo pojačalo A/B klase**
Snaga	**2x 60 W (pri 8 Ω)**
DAC	**Wolfson WM8740 (24-bit/192 kHz)**
Analogni konektori	**4x RCA, 1x 3,5 mm ulaz, 1x 3,5 mm izlaz**
Digitalni konektori	**1x S/PDIF koaksijalni, 2x optički TOSLINK, USB (za spajanje Bluetooth modula)**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**6.389 kn**

+ Izvanredne akustičke performanse, besprijekorna kvaliteta konstrukcije, minimalistički dizajn, pametno osmišljene oznake konektora

− Neobjašnjivo skup Bluetooth modul, glomazan daljinski upravljač (većina tipki beskorisno)

DOJAM Vjerojatno najbolje integrirano stereo pojačalo u klasi do 1.000 eura, performansama posve u rangu brojnih skupljih konkurenata

Ustupio Ronis, www.ronis.hr, tel. 040/396-536

Davor **Šuštić**

Premda na ovim stranicama u pravilu čitate recenzije novih uređaja, Cambridge Audio CXA60 ne upada u tu kategoriju. Ovo integrirano pojačalo (pojačalo s ugrađenim digitalno-analognim konverterom) A/B klase originalno je predstavljeno 2015. godine na CES-u, što znači da je na tržištu pune četiri godine. U tom je razdoblju izgradilo status jednog od najboljih predstavnika svoje cjenovne kategorije i redovit je izbor ljubitelja visokokvalitetnog zvuka, koji ipak nisu spremni izdvojiti peteroznamenkaste svote za amplifikaciju svojih hi-fi sustava, a istovremeno traže izvrsne performanse, kakvih se ne bi posramili osjetno skuplji uređaji. S cijenom od 6.390 kuna, ovo definitivno nije integrirano pojačalo za vlasnike sustava čiji je prioritet proći što jeftinije, ali ako posjedujete (ili namjeravate posjedovati) zvučnike koje ste platili isto toliko ili više, CXA60 odradit će spektakularan posao u njihovom pogonjenju. Premda ovo pojačalo, kako se iz naziva može naslutiti, isporučuje "samo" 60 W snage po kanalu (pri 8 Ω; 90 W pri 4 Ω), ni s jednim zvučnicima, iskušanim za vrijeme višetjednog testa (*floorstanderi* KEF Q550, Q Acoustics 3050 i Dynaudio Emit M30), nismo došli ni blizu maksimalne glasnoće koje pojačalo može isporučiti. Vrijedi, međutim, spomenuti da Cambridge Audio također nudi model CXA80, koji servira 80 W po kanalu (pri 8 Ω), posjeduje USB DAC (CXA60 se s računalima može povezati samo preko optike) i neke druge dodatke, poput balansiranih ulaza i dual mono dizajna (odvojeno napajanje i isporuka snage za lijevi i desni kanal). CXA80 stoji 2.000 kuna više nego CXA60, i mogao bi biti zanimljiv vlasnicima zahtjevnijih zvučnika. Međutim, ako u specifikacijama zvučnika ustanovite da im je 60 W snage dovoljno, CXA60 mnogo je isplativija kupnja.

Konstrukcijski, ovo je neobično uvjerljiv komad akustičkog hardvera. Čitavo kućište Cambridge Audijeva pojačala načinjeno je od debelog aluminija, dostupnog u crnoj ili srebrnoj izvedbi. Članska iskaznica lokalne teretane konačno će vam se isplatiti - morat ćete upotrijebiti dosta snage da biste ga smjestili na predviđeno mjesto. Kroz veliki izrez na gornjoj strani, zaštićen metalom mrežicom, nazrijet ćete da neuništivo kućište nije jedino što mu daje pozamašnu masu. Kroz nju, naime, proviruje ugrađena elektronika, s masivnim toroidnim transformatorom kao središnjom i najistaknutijom točkom utrobe pojačala. Osim

što djeluje neuništivo, CXA60 izgleda lijepo, zahvaljujući minimalističkoj prednjici i takozvanom "lebdećem" dizajnu. Donji brid pojačala suptilno je zaobljen, a nožice su mu uvučene prema unutra, što stvara efekt da pojačalo lebdi iznad police na kojoj se nalazi.

Minimalizam

Sprijeda se nalaze veliki kotačić za namještanje glasnoće, dva 3,5-milimetarska konektora (ulaz za vanjske svirače i izlaz za slušalice), set kontrolnih tipki te tri potenciometra, smještena lijevo od kotačića za glasnoću. Potonji nalikuju na tipke, no na pritisak iskaču prema van i omogućuju nam da ih okrećemo ulijevo i udesno. Tako reguliramo balans lijevog i desnog kanala te razinu basa i visokih frekvencija. Spomenute kontrolne tipke služe odabiru aktivnog ulaza, prebačaju između spojenih zvučnika (istovremeno je moguće povezati dva seta zvučnika), privremenom isključenju zvuka (*mute*) te aktivaciji načina rada Direct, gdje audiosignal do pojačala dolazi najkraćim mogućim putem, zaobilazeći sklopovlje namijenjeno modificiranju zvuka (kontrole basa i visokih frekvencija). Ako ste potpuno zadovoljni akustičkim karakteristikama vaših zvučnika i ne želite im dodavati visoke ili niske frekvencije, Direct svakako držite uključenim.

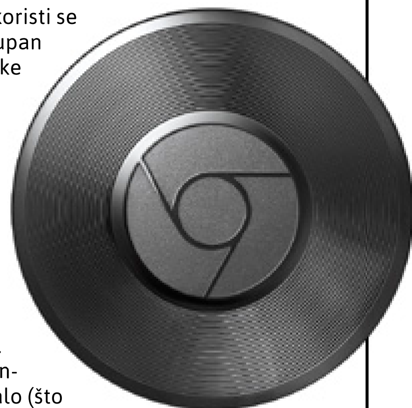
Na stražnjoj strani Cambridge Audijeva pojačala nalazimo standardnu IEC utičnicu za napajanje, dva para terminala za zvučnike, četiri analogna ulaza, izlaz za *subwoofer*, *pre-out*, dva optička TOSLINK ulaza, S/PDIF koaksijalni ulaz, USB konektor za Bluetooth modul (kupuje se odvojeno - više o njemu pišemo u okviru uz ovaj tekst) te dva RCA konektora za povezivanje s drugim uređajima iz tvrtkine linije CX. Oznake svih konektora istaknute su s njihove gornje i donje strane, ravno i "naopačke", pri čemu će vam svrha potonjeg postati jasna kad se nagnete iza pojačala - "naopaki" natpisi sad će vam biti ravni i iznimno lako čitljivi.

Izbor ulaza i namještanje glasnoće također se mogu obaviti pomoću priloženog daljinskog upravljača. Dotični je nepotrebno glomazan; samo je gornja trećina daljinca namijenjena upravljanju pojačalom. Njegov središnji dio predviđen

DODAVANJE MREŽNIH MOGUĆNOSTI

Umjesto Bluetootha - Chromecast!

Jedna od tipki na prednjici Cambridge Audijeva pojačala koristi se za aktivaciju Bluetootha, premda Bluetooth neće biti dostupan bez dodatnog ulaganja. Valja, naime, dokupiti modul oznake BT100, koji Cambridge Audio cijeni nebuloznih 790 kuna, što je zaista pretjerana količina novca za Bluetooth modul koji ne podržava ništa bolje od kodeka aptX. Napredniji BT kodeci LDAC i aptX HD za ovaj su modul nepoznanica. Zbog toga, ako ovom pojačalu želite dodati mogućnost *streamanja* glazbe s glazbenih servisa, jednostavno ga preko optike spojite na vaš televizor, i u HDMI konektor na televizoru spojite Chromecast (ako ga televizor već ne sadrži). Nakon što na Chromecast *castate* glazbu s bilo kojeg glazbenog servisa (podržani su apsolutno svi), ona će biti proslijeđena pojačalu i zasvirati kroz vaše zvučnike. Naravno, kako je konekcija optička, digitalno-analogna konverzija signala događat će se u DAC-u ugrađenom u pojačalo (što definitivno želimo), a ne u DAC-u u televizoru.





Što ako želite *streamati* glazbu s Deezera, Spotifya, Play Musica i drugih servisa bez posredovanja televizora? Tada sugeriramo da kupite Chromecast Audio (manje od 300 kuna u Hrvatskoj) i kabel koji s jedne strane ima Mini TOSLINK, a s druge obični TOSLINK konektor (otiđite na Amazon i upišite "Mini TOSLINK"), čija je cijena oko 50 kuna. Ta kombinacija omogućit će vam da Chromecast Audio spojite na jedan od optičkih ulaza Cambridge Audijeva pojačala te da Chromecast Audio funkcionira kao, nazovimo to tako, mrežni transport: samo će prosljeđivati *streamanu* glazbu u CXA60, bez samostalnog obavljanja digitalno-analogne konverzije signala. Iako se isprva čini da Chromecast Audio posjeduje samo analogni 3,5-milimetarski izlaz, on zapravo dublira kao optički izlaz i, nakon što u njega utaknemo Mini TOSLINK konektor, funkcionira na opisani način.



Straga nalazimo gotovo sve konektore koji bi nam mogli zatrebati. USB *port* koristi se za spajanje (pre)skupog Bluetooth modula (kupuje se odvojeno). Skuplji model CXA80 ima još dva balansirana ulaza i USB DAC, za još jednostavnije spajanje s računalima



Kad pritisnemo neku od tri tipke pored kotačića za glasnoću, one iskaču van i "pretvaraju" se u potenciometre za balans kanala, bas i visoke frekvencije. Tipke lijevo od njih služe odabiru ulaza, ali i namještanju nekih postavki, poput deaktivacije automatskog isključenja pojačala nakon što nakon nekog vremena ne prima nikakav signal



Osim u crnoj, CXA60 dostupan je i u srebrnoj izvedbi. Kućište mu je u oba slučaja načinjeno od aluminija



Daljinski upravljač nepotrebno je glomazan. Tome je tako jer se njime može upravljati s još dva Cambridgeova uređaja (CXN i CXC), a za kontrolu pojačala CXA koriste se samo tipke na gornjoj trećini i one za glasnoću

je za kontroliranje Cambridgeova mrežnog *streamera* CXN, a donja trećina kontrolira tvrtkin CD transport CXC. Planirate li posjedovati sva tri, cijenit ćete što ih sve možete koristiti pomoću jednog daljinca, no ako je CXA60 jedini Cambridgeov uređaj u vašem hi-fi sustavu, tada ćete se morati pomiriti s činjenicom da su vam dvije trećine priloženog daljinskog upravljača beskorisne te kako on zauzima mnogo više prostora no što bi objektivno trebao.

Moć i kontrola

Akustičke performanse ovog pojačala njegov su najjači adut, jači i od kvalitete izrade i svega ostalog što smo već pohvalili. CXA60 zvuk reproducira zadivljujuće čisto, precizno i moćno. Sjajno se nosi sa svim dijelovima frekvencijskog spektra, vješto balansirajući na tankoj granici između detaljnosti i prodornosti, uz raskošne i mesnate, a istovremeno izvanredno kontrolirane basove. U konkurenciji s NAD-om C328, Marantzom PM6006 i Regom Brio, Cambridge Audijeva zvjerka zapravo nema konkurencije. Tek ga Rega Brio uspijeva pratiti u smislu uvjerljivosti i muzikalnosti zvuka, ali CXA60 bez velike ju muke nadmašuje širinom prezentacije - jednostavno, zvuči uzbudljivije i češće će vam podizati dlake na rukama. U klasi do 1.000 eura, dosad se nismo susreli s pojačalom koje je zvučalo zamamnije i bolje. Osim samog pojačala, dio zasluga za to nesumnjivo treba pripisati i ugrađenom DAC-u, Wolfsonovom modelu WM8740, koji podržava 24-bitnu dubinu i 192-kilohercno sempliranje.

Sve spomenuto zaključak nam čini iznimno jednostavnim - ako imate dobre hi-fi zvučnike i mogućnost da budžet za njihovu amplifikaciju razvučete do 6.400 kuna, Cambridge Audio CXA60 upravo je izvanredan odabir. ■

Mlađi i snažniji

Nedavno smo imali priliku isprobati stolno pojačalo NAD D3020 v2, a novi model D 3045 dijeli isti dizajn s više snage i još ponekim dodatkom

Aron **Paulić**



NAD D 3045 najnoviji je član serije D ovog renomiranog proizvođača hi-fi opreme. Pretpostavljamo da će zamijeniti vremešni D7050, s kojim dijeli sličnu konstrukciju, te zapravo izgleda kao mješanac manjeg D3020 i postarijeg D7050. Kućište je napravljeno tako da može stajati uspravno ili polegnuto, ovisno o vašim preferencijama, a OLED zaslon s osnovnim informacijama prilagodit će se položaju. Za razliku od D3020, ovaj veći model ima dva okrugla kotača, veći za podešavanje glasnoće, i manji za odabir izvora zvuka. To je mnogo praktičnije rješenje nego biranje na gornjoj, odnosno bočnoj strani, viđeno kod modela D3020.

Uz ovaj modno-funkcionalni napredak, najvažnije razlike u odnosu na D3020 veće su dimenzije, veća izlazna snaga pojačala i USB DAC ulaz. I veća cijena, naravno. Krupnije dimenzije donose i jednu nezgodnu pojavu, naime, u uspravnom položaju pojačalo je pomalo nestabilno, osobito kada želite naglo pojačati ili stišati glazbu. Pojačalo ima deklariranu izlaznu snagu od 2×60 W, jednaku za 4 i 8-omske zvučnike. Zadnja strana nudi mnogo više mogućnosti spajanja nego manji model. USB DAC za spajanje računala najviše nas je razveselio, a tu je i HDMI ARC *port*, MM gramofonsko pretpojačalo, dva optička ulaza, jedan koaksijalni digitalni te još dva *line-in* ulaza, jedan 3,5-milimetarski konektor i jedan RCA *cinch*. Tu je i izlaz za *subwoofer*, odnosno *pre-out* za spajanje na pojačalo veće snage, ako D 3045 želimo koristiti kao pretpojačalo.



Daljinski upravljač isti je kao kod jeftinijeg modela, ali ponaša se čudljivo

NAD D 3045

Vrsta	**Pojačalo s integriranim DAC-om**
DAC	**24-bit/384 kHz (USB) / 24-bit/192 kHz (ostala digitalna sučelja)**
Snaga	**2x 60 W (na 4 i 8 Ω)**
Ulazi	**Phono MM, 2x Line In, Digi Coax, 2x optika, HDMI ARC**
Cijena	**5.999 kn**

\+ Dimenzije, kvaliteta zvuka, ugrađeno gramofonsko pretpojačalo, podržava HDMI ARC, dvosmjerni Bluetooth, podrška za BT kodek aptX HD

– Ispodprosječan daljinski, cijena

DOJAM Dojmljiv zvuk i dobar izbor ulaza donekle opravdavaju cijenu i sitnije greške u izvedbi

Ustupio Sigma Audio Koncept, www.sigma-audiokoncept.hr, tel. 01/3832-814

Pri prvom uključivanju uređaja iznenadilo nas je prilično veliko "mrtvo vrijeme" - od uključenja do prvog zvuka iz zvučnika protekne 11 sekundi. Na to se čovjek brzo navikne, ali kako je ovo "čisto" pojačalo, bez nekog OS-a, spajanja na mrežu i sličnih "*startup* potrošača", nije nam baš jasno što se događa u tih 11 sekundi. Drugi neobičan detalj je rad tipki na daljinskom upravljaču. Naime, tipke na daljinskom potrebno je vrlo kratko pritisnuti i pustiti, inače ne odrade zadaću. To je osobito čudno kod tipke ON, jer ju je potrebno impulsno stisnuti, potom se sekundu-dvije ne događa ništa, a zatim se na OLED zaslonu pokaže prvo natpis D 3045, a potom selekcija izvora zvuka i glasnoće. Pošteno ćemo reći da se simbol, odnosno LED-ica "ON" trenutačno uključi, ali ona je vidljiva samo odozgo, ako je pojačalo u uspravnom položaju, no u polegnutom je položaju nevidljiva s prednje strane. Ipak, na te sitne nespretnosti lako se naviknuti i ne predstavljaju problem u rukovanju, ali skromni plastični daljinski nije na razini klase, cijene i reputacije u kojoj se ovaj NAD-ov uređaj nalazi.

Isprobali smo USB DAC ulaz, kao i koaksijalni digitalni, te spajanje Bluetoothom. Zvuk je bio vrlo rafiniran, a čak i prilikom tišeg slušanja dolazili su do izražaja fini detalji u visokom području i odlučni basovi, koji vrlo često znaju nestati kod D klase pojačala pri tišem slušanju.

Bluetooth je, pak, posebna priča. Ovo pojačalo ima rijetku mogućnost rada u oba smjera. Možete mu poslati BT signal s, primjerice, mobitela, ali možete ga staviti u "*transmit*" način rada, kada će pojačalo poslati signal u Bluetooth slušalice ili zvučnik. To je vrlo korisna funkcija, kojoj smo odmah našli dvije primjene. Kako pojačalo ima HDMI ARC ulaz, možete kasno noću gledati film sa slušanjem zvuka na slušalicama. Korisna je to stvar kada vam TV nema vlastiti Bluetooth. Druga zgodna primjena je kada samo nakratko treba "preseliti" glazbu u drugu sobu ili na terasu, pa uzmete BT zvučnik i pošaljete mu signal s NAD-a.

Zaključimo ovaj prikaz podijeljenim dojmom koji je na nas ostavilo ovo pojačalo. S jedne strane uživali smo u detaljima i punoći zvuka. Cijenimo dobar USB DAC i dvosmjerni Bluetooth aptX HD, ali smetaju nas čudne kontrole i daljinski upravljač, primjereniji garažnim vratima nego pojačalu ove cjenovne kategorije. ■



Primijetite bogat izbor ulaza, uključujući i HDMI ARC te USB DAC



Ilustracija **Hrvoje Brekalo**

najisplativiji GAMERSKI LAPTOPI

Denis **Arunović**

Mobilni GTX protiv GTX-a

LAPTOPI ZA IGRAČE DANAS SU VRLO POPULARNI, I TO DOBRIM DIJELOM ZBOG TOGA ŠTO I PRISTUPAČNIJI MODELI NUDE DOVOLJNO DOBRE PERFORMANSE ZA UŽIVANJE U ZAHTJEVNIM NOVIM IGRAMA. ODLUČILI SMO ISPROBATI HRPU AKTUALNIH MODELA KOJI, PREMA NAŠEM MIŠLJENJU, NUDE NAJBOLJI OMJER MOGUĆNOSTI I CIJENE

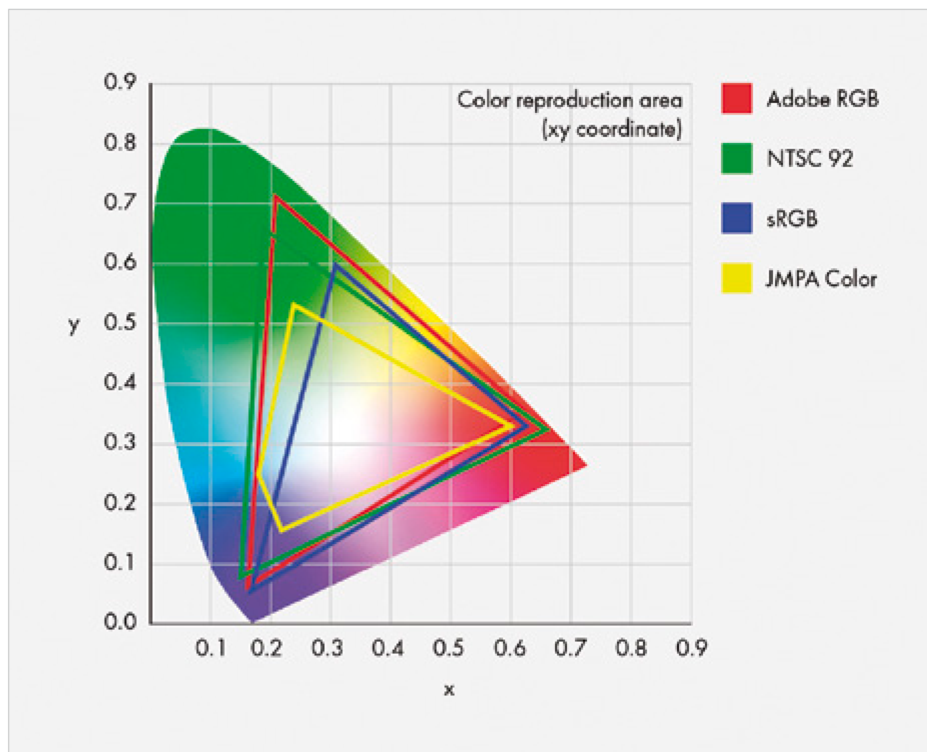


Primarna značajka koja određuje neki PC ili laptop *gamerskim* je u pravilu tip, odnosno snaga, grafičke kartice. U svijetu laptopa dominantne su Nvidijine grafičke kartice, baš kao i Intelovi procesori, kada govorimo o procesorima. Iako AMD ima nekakve mobilne modele samostalnih grafičkih kartica, riječ je o slabijim modelima koje nalazimo u poslovnim ili "multimedijalnim" laptopima. Za igranje nam trebaju sposobnije grafičke kartice, a trenutačno ih, nažalost, nudi samo Nvidia. Kažemo nažalost zato što monopol praktički Nvidiji omogućuje da diktira cijene.

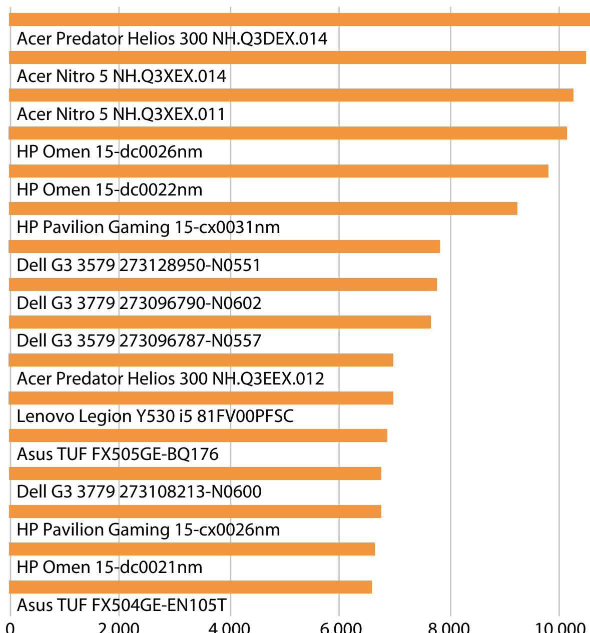
Kada govorimo o karticama za laptope, Nvidia je nedavno lansirala nove grafičke kartice RTX 2060, 2070 i 2080. Laptopi koji su na njima temeljeni vrlo su skupi, ne samo zato što je riječ o novim karticama vrlo visokih performanse, već i zato što je Nvidia s kompletnom serijom, što stolnih, što mobilnih, RTX kartica dobrano podigla cijene u odnosu na prošlu generaciju. Samim time, ostaje nam da se okrenemo starijim čipovima, temeljenim na arhitekturi Pascal. Nekakva zlatna sredina tu je GeForce GTX 1060, kao i GTX 1050 Ti. Navedene grafičke kartice imaju i svoje podvarijante. GTX 1060 ugrađuje se u verziji s 3 i 6 GB memorije, a tu je i verzija Max-Q koja je optimizirana za ugradnju u tanje uređaje, no zbog toga je sporija od standardnih GTX-ica 1060. GTX 1050 Ti postoji u običnoj i Max-Q varijanti, no naš test nije obuhvatio nijedan laptop sa sporijom karticom.

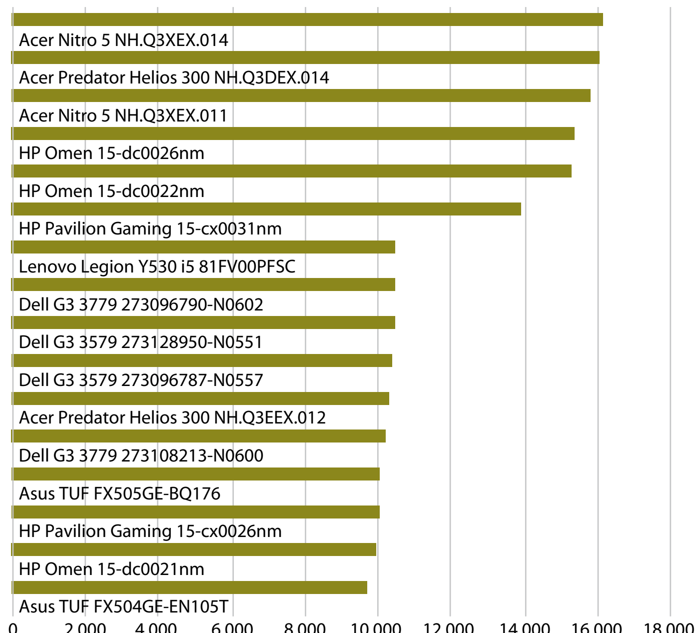
Zašto nismo obuhvatili i GTX 1050? Zbog toga što ne nudi dovoljno dobre performanse pri Full HD razlučivosti u zahtjevnijim naslovima. Već je i GTX 1050 Ti na granici, no da smo se ograničili samo na laptope s GTX-om 1060, ovaj naš test bio bi prilično skroman.

Naime, osim tipa grafičke, postavili smo još jedan uvjet za primanje uređaja na test, a to je cijena - do 10.000 kuna. Na kraju je



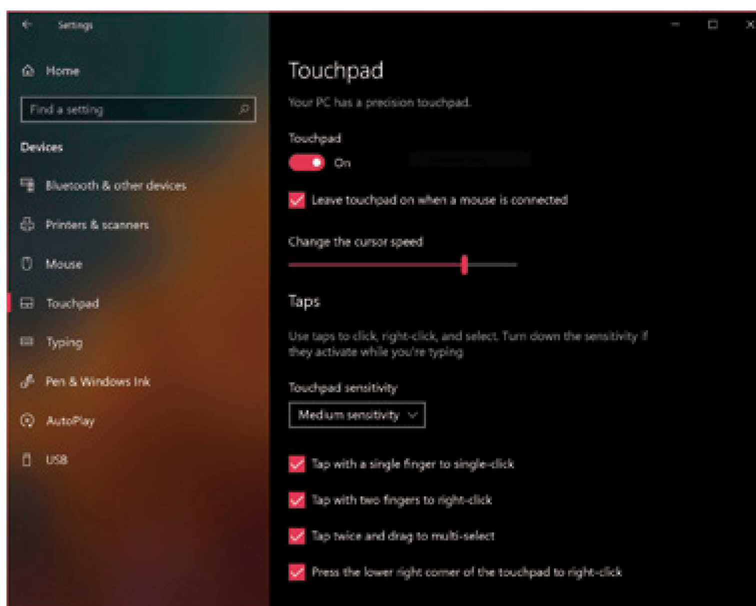
Nepravilni višebojni oblik u pozadini grafa prikazuje spektar boja vidljiv ljudskom oku, a raznobojni trokuti i trapezi prikazuju opseg koji pokrivaju određeni industrijski standardi







Hrpa laptopa koristi grafičke kartice s posebnim PCI ID-jevima, koje generički Nvidijini *driveri* ne prepoznaju. Rezultat pokušaja instalacije je gornji ekran



Iako smo naivno zaključili da će baš svi proizvođači objeručke prihvatiti Microsoftov standard Precision touchpad i *drivere*, u praksi to nije slučaj, pa smo bili prisiljeni trpjeti lošije standardne *drivere* samih proizvođača *touchpadova*

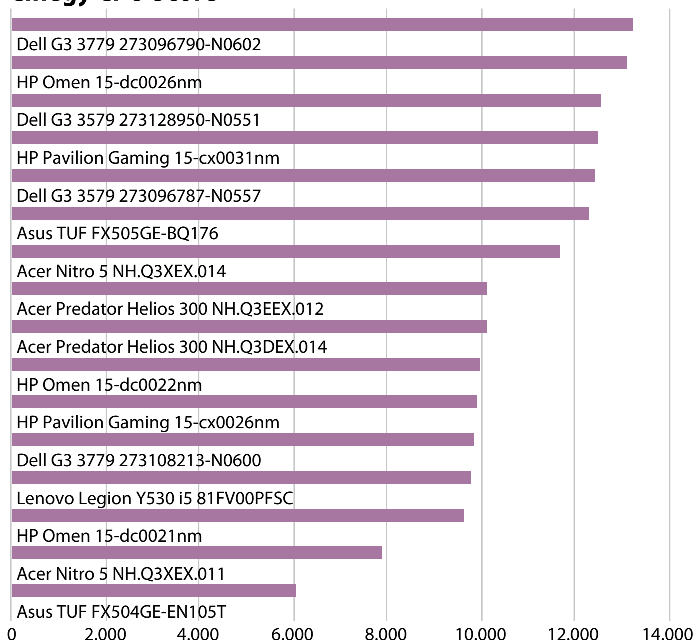
ispalo da smo dobili mnogo više uređaja s GTX-om 1050 Ti nego onih s GTX-om 1060. Razlog je jednostavan - cijena laptopa ne ovisi samo grafičkoj kartici, već i o ostalim komponentama - procesoru, radnoj memoriji, diskovima i SSD-ovima, operacijskom sustavu, tipu monitora i općenito izvedbi laptopa. Iz sirove perspektive omjera performansi i cijene, igračima je najbolje tražiti laptop sa što jačom grafikom, dok ostale značajke padaju u drugi plan. Štos je u tome da, kako god okrenuli, grafička je ta koja gura igre, a popratni hardver uvijek je dovoljno dobar da ne bude usko grlo sustava. Primjerice, ne postoji aktualni model laptopa s GTX-icom 1060, a da ima procesor sporiji od Core i5-8300H.

Kada govorimo o procesorima, na modernim laptopima za igrače danas su aktualni četverojezgreni i5-8300H i šesterojezgreni i7-8750H. Ima, naravno, i drugih procesora, ali ovi su se našli u našem testu. U kontekstu igara, razlika u performansama između dva modela je minimalna, a dodatne jezgre modela i7 dolaze do izražaja primarno u specijaliziranim aplikacijama za obradu videa ili 3D modeliranje i renderiranje. Baš zbog toga nam je žao što je na toliko računala forsirana kombinacija GTX-ice 1050 Ti i jačeg procesora, a koja je primarno zanimljiva korisnicima koji trebaju brz procesor, a grafička im je na drugom mjestu.

Kad je u pitanju kapacitet memorije, nema neke osobite filozofije. Testirani uređaji nude ili 8 ili 16 GB DDR4 memorije, i to u obliku jedne ili dvije pločice. Konfiguracija sa 16 GB samim time, osim većeg kapaciteta, nudi i više performanse zbog dvokanalnog pristupa memoriji procesora.

Besjeda o monitorima

Od ostalih značajki koje ćete vidjeti na cjenicima trgovina, tu su monitor, SSD i čvrsti disk. Monitor se najčešće označava samo prema razlučivosti (u našem slučaju isključivo Full HD) i veličini dijagonale. Tu i tamo netko spomene o kojem je tipu panela riječ (u obrađenom tržišnom segmentu obično IPS). Kakvoća monitora ovisi o mnogo drugih stvari, no primarno o brzini osvježavanja (stan-







Dell je vjerojatno najviše zaslužan za trend smanjivanja rubova ekrana. Taj koncept, nazvan Infinity Edge, predstavljen je inicijalno na ultratankim XPS-ovima 13 prije nekoliko godina

dardno 60 Hz, no ide do 144 Hz), mogućnostima prikaza boja (pokrivenost sRGB spektra) te svjetlini. Monitori s visokom frekvencijom osvježavanja mnogo su ugodniji za korištenje, kako u igrama, tako i u svakodnevnom radu. Mogućnost prikaza boja je, pak, bitna ako vam je vjernost boja prikazanih na ekranu bitna. Prosječni *low-end* IPS monitori mogu pokazati tek nešto više od 65% sRGB spektra. To najčešće znači da vam crvena ne izgleda kao crvena, već vuče prema narančastom, zelena vuče na žutu, itd. Drugim riječima, ako vam je točnost boja bitna, ako se, primjerice, bavite fotografijom, bitan vam je i kolor gamut monitora.

Svjetlina monitora bitna je za reprodukcija boja i općenito ugodnost korištenja laptopa u kontekstu vanjskog osvjetljenja. Laptop s ekranom maksimalne svjetline 220 cd/m^2 sasvim je OK ako ćete ga rabiti isključivo u mračnoj ili relativno slabo osvijetljenoj prostoriji, no u kombinaciji s jačim osvjetljenjem bit će naporan za gledanje. Nekakav optimum je 300+ cd/m^2, no takvi ekrani su rijetkost u našem testu. Dodatni problem je to što različite konfiguracijske varijante jednog te istog modela laptopa mogu imati različite ekrane, pa je najbolja preporuka da ciljate točno na modele i podvarijante koje smo isprobali i analizirali kolorimetrom u ovom testu, jer za njihove mogućnosti koliko toliko možemo jamčiti. Kažemo koliko toliko jer nismo mogli isprobati pet ili deset posve jednakih laptopa da vidimo koliko varira kvaliteta monitora.

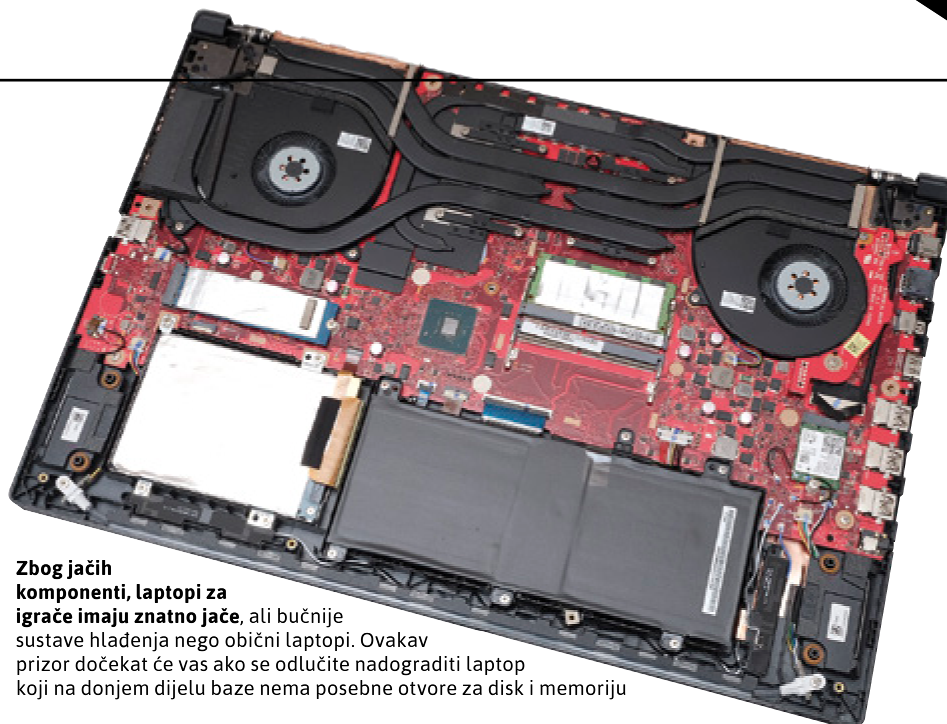
Kada govorimo o monitorima, treba spomenuti i jedan zanimljiv trend, a to je smanjivanje veličine okvira, odnosno letvica koje okružuju monitor. Taj trend započeo je Dell sa svojim premium *ultrabookovima* XPS 13, a od prošle godine prihvaćen je kao trend i na mnogim drugim laptopima. Uske letvice ekrana, ne samo da ga čine ljepšim i imerzivnijim, već i smanjuju dimenzije kompletnog laptopa.

Performanse u igrama	i7 + GTX 1060 6GB	i7 + GTX 1060 3GB	i5 + GTX 1060 6GB	i7 + GTX 1050 Ti
Far Cry 5				
Ultra	58	59	55	42
High	63	64	59	45
Shadow of the Tomb Raider				
High	47	49	47	37
Medium	48	50	48	37
Total War: Warhammer				
Ultra	51	54	50	39
High	72	73	70	53
Witcher 3				
Ultra	48	45	47	31
High	71	67	69	46
Overwatch				
Epic	108	101	102	68
Apex Legends				
Highest	69	64	70	43
Battlefield V				
High	42	43	43	30
Medium	50	51	50	37

Hlađenje i nadogradnja

Laptopi koje smo testirali prilično su tanki, s obzirom na svoje specifikacije, no manekenske dimenzije, nažalost, nisu dobar izbor u kontekstu hlađenja. Sreća u nesreći je to što njihove hardverske specifikacije još uvijek nisu tako impresivne da tanak dizajn nije izvediv. Tu, naravno, u priču uskaču dizajn hlađenja, brzina ventilatora i slično. Loše hlađeni laptopi ne uspijevaju zadržati temperaturu procesora i grafičke kartice pod kontrolom pa dolazi do smanjivanja njihove brzine, što je vidljivo u lošijim rezultatima testova. Hlađenje na *gamerskim* laptopima bučnije je nego na onim sa slabijim komponentama, no u klasi koju smo testirali razina buke još uvijek je prihvatljiva, osim u ekstremnim slučajevima, ili kad se softverski namjerno pojača brzina ventilatora. Bitna stavka kod hlađenja je raspored komponenti unutar računala. U teoriji ne želimo imati zagrijane komponente tamo gdje obično držimo prste (WASD tipke, odnosno lijevi i desni dio tipkovnice te odmorišta za dlanove). U našem testu provjerili smo temperature gornjeg dijela baze pomoću daljinskog termometra.

Iako laptopi nisu niti približno modularni i nadogradivi kao stolna računala, imamo mogućnost nadogradnje memorije, M.2 SSD-a i 2,5-inčnog diska. Kako bismo došli do odgovarajućih utora, najčešće je potrebno skinuti pokrov s donje strane baze laptopa. To se radi pomoću odgovarajućeg odvijača i prikladnog plastičnog alata (recimo, trzalica za gitaru) koji možemo umetnuti između spojeva i tako odspojiti kopče koje dva dijela kućišta drže zajedno. Stav prodavača prema takvim zahvatima varira. Neki vele da korisnik smije dirati samo posebno predviđene poklopce za nadogradnju, koji doista postoje

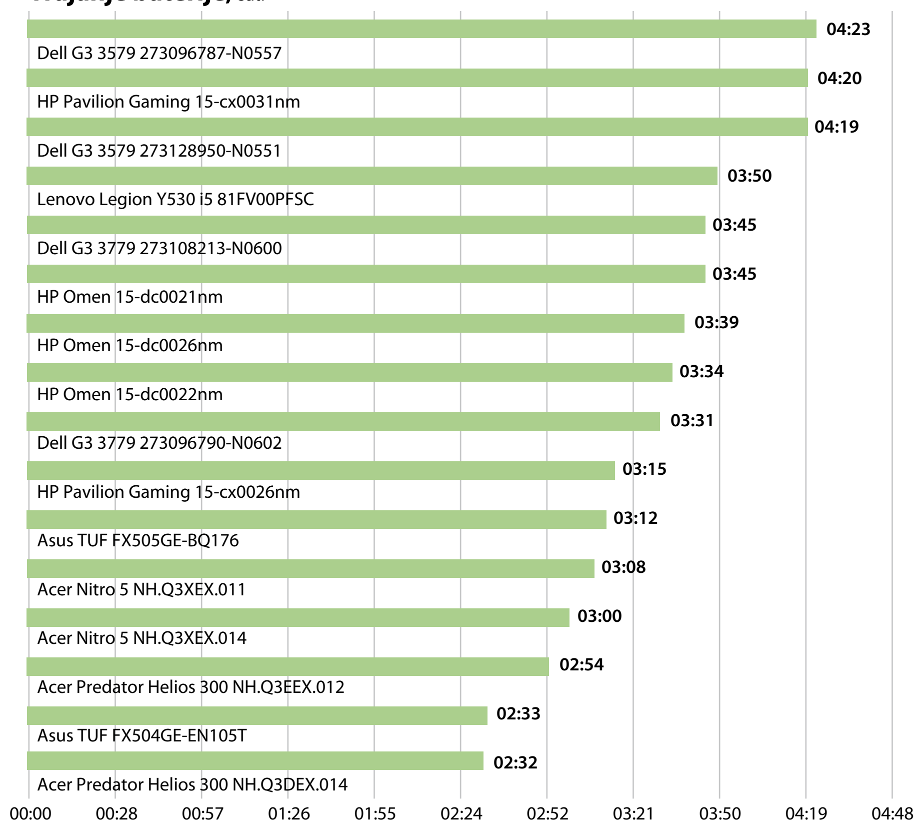


Zbog jačih komponenti, laptopi za igrače imaju znatno jače, ali bučnije sustave hlađenja nego obični laptopi. Ovakav prizor dočekat će vas ako se odlučite nadograditi laptop koji na donjem dijelu baze nema posebne otvore za disk i memoriju

na nekim laptopima. Drugi kažu da "nestručno" otvaranje vodi do gubitka jamstva. Pretpostavljamo da se pod "nestručno" misli na to da je korisnik oštetio laptop prilikom otvaranja. Treći kažu da sve mora ići preko ovlaštenog servisa. Mi smo, pak, stava da uz odgovarajuću dozu pozornosti, pripreme i odgovarajućeg alata, nije problem izvoditi ovakve manje zahvate.

Na kraju, dotaknimo se i softvera. Neka testirana računala dolaze s tvornički instaliranim Windowsima 10, koji su uključeni u njihovu cijenu, no kod većine OS-a nema, odnosno instaliran je Free DOS ili neka varijanta Linuxa. Iako se kupnja laptopa s Windowsima čini kao dobar potez, problem je što je instalacija obično nakrcana raznim dodatnim softverom koji dodatno opterećuje sustav, ili je jednostavno vrlo nametljiv (gledamo na tebe, McAfee, antivirusni softvere). Kupnja odvojene Windows OEM licence i instalacija friških Windowsa čini nam se kao bolja ideja, osim ako niste potpuni početnik.

S obzirom na ponudu laptopa, uglavnom ćete ionako morati sami instalirati Windowse, a tu dolazimo do sljedećeg problema - loših ili nepostojećih alata za automatsku instalacija *drivera*. Najbolje tu stoje Lenovo i HP, no čak smo i kod njih morali ponešto potražiti i skinuti ručno. Kada govorimo o laptopima koji su namijenjeni igračima, dodatni problem je nekompatibilnost s generičkim Nvidijinim *driverima*, koji izlaze vrlo često i donose dobrodošle zakrpe i poboljšanja performansi u najnovijim naslovima. To je problematično već i sada, kada se proizvođač trudi izdavati vlastite nadogradnje *drivera* koliko toliko ažurno, no što će biti za nekoliko godina?



Kako smo testirali

Na test nam je stiglo ukupno 16 laptopa, koje smo opisali u sklopu devet detaljnih opisa. Opisi su formirani prema temeljnom modelu laptopa, u sklopu kojeg su opisane i različite podvarijante koje čine spomenutu 16-toricu. Performanse su testirane 3DMarkom First Strike, Worlf of Tanks enCore *benchmarkom* (novi *3D engine* za World of Tanks), alatom Cinegy, koji mjeri performanse u transkodiranju videodatoteka, Corona *benchmarku,* koji oko tri minute renderira scenu *ray-tracingom* te u starom dobrom Cinebenchu R15. Performanse SSD-a testirane su CrystalDiskMarkom, baterije pomoću PCMarkovog Work testa koji simulira aktivno surfanje i rad u uredskom paketu. Prije testiranja ručno smo podesili svjetlinu monitora na svim laptopima na istu razinu (190 cd/m^2) kako bi usporedba više bila fer. Vrijeme koje izmjeri PCMark za rad u praksi slobodno možete udvostručiti jer ovaj softver generira konstantno opterećenje, no u stvarnom će radu biti mnogo više pauza.

Mjerili smo i zagrijavanje gornje strane baze laptopa na šest točaka pomoću daljinskog termometra dok se izvodi 3DMarkov Stress test. Testirali smo i ekrane, a tu nam je pomogao DataColorov kalibrator Spyder5. Na svaki smo laptop pokušali instalirati Nvidijine notebook *drivere* 418.81. U slučaju da instalacija nije prolazila, koristili smo najsvježije *drivere* dostupne sa stranica proizvođača. Na računala koja nisu došla s Windowsima instalirali smo Windowse 10 Pro 1809, a na svakom smo laptopu nadogradili BIOS na najnoviju verziju, pod uvjetom da je to bilo uopće potrebno (najčešće jest).



	Acer Nitro 5	Acer Nitro 5	Acer Predato Helios 300	Acer Predator Helios 300
Procesor	i5-8300H	i7-8750H	i7-8750H	i7-8750H
Memorija	8 GB	16 GB	8 GB	8 GB
Grafika	GTX 1060 6GB	GTX 1060 GB	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1060 6GB
SSD	512 GB SATA	512 GB SATA	256 GB NVMe	128 GB SATA
HDD	-	-	1 TB	1 TB
Ekran	15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	17,3", IPS, FHD	17,3", IPS, FHD
Masa	2,36 kg	2,36 kg	2,91 kg	2,97 kg
Kod	NH.Q3XEX.011	NH.Q3XEX.014	NH.Q3EEX.012	NH.Q3DEX.014
OS	Linux	Linux	Linux	Linux
Jamstvo	2 godine	2 godine	2 godine	2 godine
Cijena	7.799 kn, 7.767 kn, 8.499 kn	9.473 kn, 10.199 kn	8525 kn, 8.799 kn, 9.299 kn	9.473 kn, 10.299 kn
Ustupio	ADM; HGSPOT informatika; Links	HGSPOT informatika; Links	HGSPOT informatika; Instar informatika; Links	HGSPOT informatika; Links



Eksterna grafička kartica

Grafika preko kabela



	Dell G3 3779	Dell G3 3779	HP Omen 15-dc0026nm	HP Omen 15-dc0021nm
Procesor	i5-8300H	i7-8750H	i7-8750H	i5-8300H
Memorija	8 GB	16 GB	8 GB	8 GB
Grafika	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1060 3GB	GTX 1050 Ti 4GB
SSD	128 GB NVMe	128 GB NVMe	256 GB NVMe	256 GB NVMe
HDD	1 TB	1 TB	1 TB	1 TB
Ekran	17,3", IPS, FHD	17,3", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD
Masa	2,95 kg	2,95 kg	2,53 kg	2,42 kg
Kod	273108213-N0600	273096790-N0602	4TU51EA	4TU38EA
OS	Ubuntu	Ubuntu	Free DOS	Windows
Jamstvo	3 godine	3 godine	3 godine	3 godine
Cijena	6.969 kn, 8.999 kn	8.640 kn, 9.119 kn	9..999 kn	8.699 kn
Ustupio	ADM; Instar informatika	ADM; Mikronis	HP Brand Store; Links	HP Brand Store; Links

Asus FX504GE-EN105T	Asus TUF FX505GE-BQ176	Dell G3 3579	Dell G3 3579
i5-8300H	i7-8750H	i7-8750H	i7-8750H
8 GB	16 GB	8 GB	16 GB
GTX 1050 Ti	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1050 Ti 4GB
256 GB SATA	128 GB NVMe	128 GB NVMe	512 GB NMVe
-	1 TB	1 TB	-
15,6" @ 120 Hz, IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD
2,21 kg	2,2 kg	2,32 kg	2,32 kg
90NR00I1-M11440	90NR00S2-M04410	273096787-N0557	273128950-N0551
Win 10	Free DOS	Ubuntu	Ubuntu
2 godine	2 godine	3 godine	3 godine
7.499 kn, 7.899 kn	8.695 kn, 8699 kn, 9.199 kn, 9.549 kn	7.399, 7.799 kn, 7.694 kn	8.929 kn
HGSPOT informatika; Links	ADM; HGSPOT informatika; Instar informatika; Links	ADM; Instar informatika; Links	Links

U posljednjih nekoliko godina za igranje na laptopima pojavila se još jedna zgodna opcija, osim kupnje nabrijanog *gamerskog* modela - korištenje vanjske grafičke kartice. Premisa je jednostavna - koristimo tanki i lagani laptop bez dodatne grafičke kartice, a kad se poželimo igrati, spojimo ga na kutiju u kojoj je moćna diskretna grafička kartica. Potom se možemo igrati, bilo na monitoru integriranom u laptop, bilo na vanjskom monitoru koji je spojen na vanjsku grafičku karticu. Preduvjet za tako nešto je da imamo laptop sa sučeljem Thunderbolt 3. Ono, nažalost, nije baš često, jer patente za proizvodnju drži samo Intel, pa je cijena integracije Thunderbolta relativno visoka. U pravilu, samo uređaji s cijenom od oko 8 tisuća kuna naviše imaju Thunderbolt. U ovom našem testu imali smo samo jedan laptop s Thunderboltom - HP-ov Omen 15 opremljen GTX 1060 grafikom. Dodatno ograničenje predstavlja tip procesora u računalu. *Gamerski* laptopi oslanjanju se na snažne, no relativno rastrošne 45-vatne mobilne procesore. Tanki i lagani laptopi, pak, u sebi imaju procesore s potrošnjom od 15 W, a to dosta ograničava i performanse. Još jedan problem je sama optimizacija igara. GPU u laptopu ili PC-ju na procesor je spojen preko 8 ili 16-kanalne veze te su smješteni vrlo blizu, no u slučaju vanjske grafike imamo 4-kanalni PCIe i mnogo veću fizičku vezu između procesora i grafike. U nekim naslovima to nije problem, no u drugim povišene latencije vrlo loše utječu na iskustvo igranja. Sve u svemu, vanjske grafičke kartice, poput Gigabyteovog Gaming Boxa na slici, zanimljivo su rješenje za postojeće vlasnike laptopa opremljenih s Thunderbolt 3 konektorom. Ako, pak, kupujete novi laptop, bolje je odabrati neki od modela namijenjenih igračima, koji u sebi već imaju ugrađenu pristojnu grafiku.



HP Omen 15-dc0022nm	HP Pavilion Gaming 15-cx0026nm	HP Pavilion Gaming 15-cx0031nm	Lenovo Y530
i5-8300H	i5-8300H	i7-8750H	i5-8300H
8 GB	16 GB	8 GB	16 GB
GTX 1060 3GB	GTX 1050 Ti 4GB	GTX 1060 3GB MaxQ	GTX 1050 Ti 4GB
256 GB NVMe	256 GB NVMe	256 GB NVMe	128 GB NVMe
1 TB	1 TB	1 TB	1 TB
15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	15,6", IPS, FHD	15,6" @ 144 Hz, IPS, FHD
2,53 kg	2,37 kg	2,44 kg	2,3 kg
4TU39EA	4TV40EA	4UE91EA	81FV00PFSC - 01333341
Free DOS	Win 10	Free DOS	Free-DOS
3 godine	3 godine	3 godine	2 godine
8.999 kn	8.599 kn	9.199 kn	7.599 kn, 7.321 kn, 7.510 kn
HP Brand Store; Links	Sancta Domenica; Links	Sancta Domenica; Links	Lenovo Exclusive Store; HGSPOT informatika; Instar informatika

Nesavršen, ali vrlo isplativ

S 15,6-INČNOM IZVEDBOM ACEROVIH LAPTOPA ZA IGRAČE POZABAVILI SMO SE JOŠ PROŠLE GODINE, NO TADA JE BILA RIJEČ O MODELU S PROCESOROM CORE SEDME, A NE OSME GENERACIJE. U MEĐUVREMENU SE MALO TOGA PROMIJENILO…

NH.Q3XEX.011 3:08 NH.Q3XEX.014 3:00

Acer Nitro 5

Jamstvo: 2 godine

Cijena: NH.Q3XEX.011 - **7.799** kn, **7.767** kn, **8.499** kn; NH.Q3XEX.014 - **9.473** kn, **10.199** kn

+ Dobra tipkovnica, solidan touchpad, lak pristup disku i memoriji, mogućnost instalacije standardnih Nvidijinih drivera, dobar omjer mogućnosti i cijene (pogotovo jeftiniji model), GTX 1060 grafika sa 6 GB memorije

− Slabija ponuda konektora, SATA SSD, prosječan monitor, skromnija baterija

Ustupio:

NH.Q3XEX.011 - ADM, www.adm.hr; HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Links, www.links.hr

NH.Q3XEX.014 - HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Links, www.links.hr+



Acerov Nitro 5 s GTX-icom 1050 Ti i procesorom Core i7-7300HQ isprobali smo prošle godine. Laptop se pokazao solidno, no nije nas baš impresionirao mogućnostima, pogotovo u pogledu ekrana i performansi SSD-a. Za potrebe ovog testa stigla su nam dva Nitra 5, i premda smo se ponadali da je riječ o redizajniranom modelu, riječ je samo o blagoj nadogradnji internih komponenti, konkretno procesora, te nešto kozmetičkih intervencija na kućištu. Procesori Core sed-

ACER NITRO 5

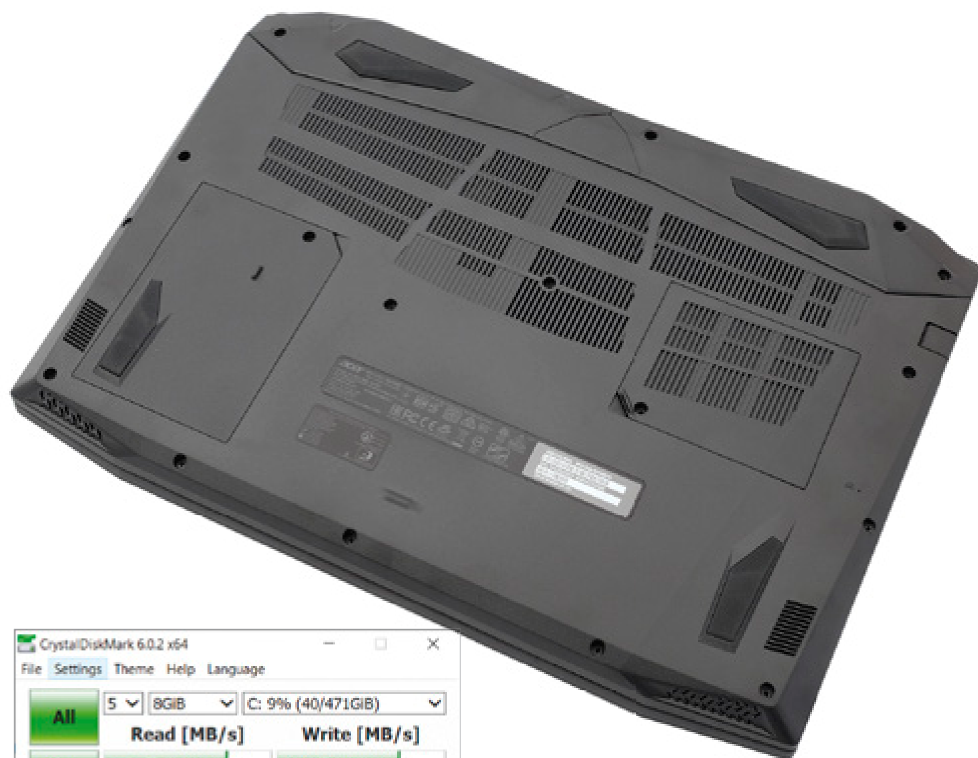
me generacije zamijenjeni su novima osme generacije, što je, pak, donijelo solidan rast performansi u ovom aspektu. Dva testirana laptopa razlikuju se prema modelu procesora i kapacitetu radne memorije, a sve ostale značajke posve su im jednake - skuplji ima Core i7-8750H sa 16 GB RAM-a, a jeftiniji i5-8300H upola manje.

Konstrukcijski Nitro 5 izveden je kao i veći Helios 300, u smislu da je korištena uglavnom plastika, s iznimkom metalne ploče na gornjem dijelu baze uređaja. Ta ploča ukrašena je reljefom koji podsjeća na karbonska vlakna, a jednaka je tekstura iskorištena na plastičnom poklopcu laptopa. Poklopac nije visoke čvrstine i na jači pritisak prstima jasno se vide deformacije panela. Na bazu je pričvršćen preko jedne velike šarke crvenkaste boje, a koja je malo previše stegnuta, pa se laptop ne može otklopiti jednom rukom.

U poklopac je s unutarnje strane integriran 15,6-inčni IPS ekran s panelom AU Optronics B156HAN06.1 proizvedenim 2016. godine. Riječ je o 6-bitnom IPS panelu niže klase, koji pokriva samo 66% sRGB spektra boja te nudi maksimalnu svjetlinu od niskih 212 cd/m^2. Mi inače vrijednost od 190 cd/m^2 koristimo za testiranje baterije, kao nekakav smisleni kompromis koji će korisnik napraviti da bi izvukao dulje vrijeme autonomije. Uniformnost boja nije dobra, s velikom devijacijom u donjem lijevom kvadrantu, a ništa bolje nije ni s raspodjelom svjetline. Tvornička kalibracija je također "pomozi bože" - gamma 2.6 (dakle, pretjerani kontrast) i toplina od 7.300 kelvina, što implicira nešto hladniji prikaz. Okvir ekrana prilično je debeo pa su gabariti uređaja za današnje pojmove pozamašni. Masa laptopa nije tako velika - 2,36 kg.

Baš kao i Helios 300, Nitro 5 ima tipkovnicu s crvenim pozadinskim osvjetljenjem, koje je moguće samo isključiti, no ne i podesiti. Dodatni minus bilježimo zbog činjenice da se automatski isključuje čim se tipkovnica ne koristi 5-10 sekundi, čak i kada je laptop priključen na vanjsko napajanje. Izvedba tipki je solidna, no lošija nego na Heliosu, odziv je dosta gumast i tipke pružaju prevelik otpor prstima. Veliki *touchpad* zadovoljava Microsoftov standard Precision touchpad, pod uvjetom da je opcija Advanced Touchpad uključena u BIOS-u (tvornički nije). Samim time, *touchpad* je dosta dobar u pogledu detekcije pokreta i gesti, no nije nas oduševio integriranim tipkama, koje su dosta tvrde.

Bokovi laptopa iskorišteni su za sve konektore, a stražnja stranica poslužila je za izbacivanje vrućeg zraka iz rashladnog sustava. Nitro 5 ima samo jedan radijator, tako da se zrak izbacuje samo s desne strane, a druga polovica je zatvorena. Zagrijavanje pod opterećenjem nije veliko, niti je buka, no bilo bi dobro da je rashladni sustav drugačije pozicioniran unutar tijela prijenosnika, jer je jedno od najtoplijih mjesta baš ispod WASD tipki na tipkovnici. Ventilatore je moguće podešavati i preko aplikacije Nitro Sense. Ako vam je prihvatljiva viša razina buke, možete dobiti niže temperature.



CrystalDiskMark 6.0.2 x64

File Settings Theme Help Language

All | 5 | 8GiB | C: 9% (40/471GiB)

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	524.6	497.1
4KiB Q8T8	371.8	337.7
4KiB Q32T1	256.4	233.1
4KiB Q1T1	25.13	86.10

Na bokovima laptopa, s lijeve strane, imamo Kensington bravicu, mrežni konektor, USB-C 3.1 Gen1, HDMI 2.0, obični USB 3.1 Gen1 i čitač SD kartica. Na suprotnoj strani su još dva USB 2.0 *porta*, konektor za slušalice, dvije statusne LED-ice i okrugli konektor za napajanje. Donji dio prijenosnika nije monolitan, već su Acerovi inženjeri ostavili dvoja vratašca za lak pristup utoru za 2,5-inčni SATA pogon i memoriji. M.2 utoru se također može pristupiti, no za to je potrebno skinuti kompletan plastični pokrov donjeg dijela laptopa.

Oba testirana Nitra za grafičke performanse koriste GTX 1060 sa 6 GB memorije, no razlikuju se u procesoru i količini memorije (skuplji ima dvije 8-gigabajtne pločice, jeftiniji samo jednu). Većinu korisnika, primarno igrača, zadovoljit će slabiji model, a onaj s jačim procesorom trebali bi birati korisnici koji na laptopu planiraju rabiti drugi tip zahtjevnih aplikacija. Laptopi raspolažu 512-gigabajtnim M.2 SSD-om, no koji interno rabi SATA sučelje, pa je samim time vrlo spor u odnosu na NVMe SSD-ove i malo neprikladan za ovaj tržišni segment.

Izdržljivost baterije nije sjajna - oko tri sata pod srednjim opterećenjem. Testirani laptop ne isporučuje se s licencom za Windowse, već je na SSD instalirana Linux distribucija Endless OS. Kako je riječ o laptopu za igrače, sumnjamo da će itko nastaviti rabiti taj operacijski sustav, no opet je Linux bolje rješenje nego Free DOS, koji nudi samo naredbeni redak. Alata za automatsku nadogradnju *drivera*, BIOS-a i softvera nema, već je sve potrebno s Acerovih stranica skidati i instalirati ručno. Instalacija Nvidijinih službenih *drivera* je podržana. ■



Plastični lovac na glave

HELIOS 300 ACEROV JE *GAMERSKI* LAPTOP SA 17,3-INČNIM EKRANOM. TESTIRALI SMO DVIJE VARIJANTE, KOJE SE NAZIVNO RAZLIKUJU PRIMARNO PREMA GRAFIČKOJ KARTICI, NO NAŠA DETALJNA ANALIZA OTKRILA JE I NEKE DRUGE VRLO BITNE RAZLIKE



NH.Q3EEX.012



NH.Q3DEX.014



Acer Predator Helios 300

Jamstvo: 2 godine

Cijena: NH.Q3EEX.012 - **8.525** kn, **8.799** kn, **9.299** kn; NH.Q3DEX.014 - **9.473** kn, **10.299** kn

\+ Dobra tipkovnica, solidan *touchpad*, natprosječan IPS ekran, lak pristup disku i memoriji, mogućnost instalacije standardnih Nvidijinih *drivera*, GTX 1060 grafika sa 6 GB memorije na jačem modelu

− Lošije performanse procesora zbog slabijeg hlađenja, slabija ponuda konektora, SATA SSD na skupljem modelu, skromnija baterija

Ustupio:

NH.Q3EEX.012 - HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Instar informatika, www.instar-informatika.hr; Links, www.links.hr

NH.Q3DEX.014 - HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Links, www.links.hr



Za razliku od serije Triton, koja pripada premium segmentu, Heliosi su namijenjeni igračima koji su na račun niže cijene spremni na kompromise. To se već u startu vidi prema tipu materijala korištenih u konstrukciji. Stražnja strana ekrana načinjena je od tvrde plastike s uzorkom brušenog aluminija, a dodatno je ukrašena kromiranim logom Predator te s

ACER PREDATOR HELIOS 300

dvije letvice načinjene od prozirne crvene plastike. Crvene elemente nalazimo i na stražnjem dijelu računala, gdje su iskorišteni za okvir ispuha rashladnog sustava, koji u slučaju oba modela ima samo jedan pravi otvor, a drugi je zatvoren. Rashladni sustav jednako je (umjereno) bučan na oba primjerka, no na onom s GTX-om 1060 više su temperature, koje u 3DMarku dosežu 38 °C na lijevoj strani tipkovnice. To ujedno znači da rashladni sustav nije optimalno postavljen unutar laptopa, jer na toj strani tipkovnice najčešće držimo prste tijekom igranja.

Na donjoj strani laptopa imamo vratašca za pristup 2,5-inčnom utoru za disk te utoru za memoriju. Disk je u oba modela kapaciteta 1 TB, no sparen je s drugačijim M.2 SSD-ovima. Verzija s GTX-om 1050 Ti ima 256-gigabajtni NVMe SSD s odličnom brzinom čitanja, no skromnom pisanja (Intel SSD Pro 7600p), a skuplji GTX 1060 primjerak ima 128-gigabajtni SATA M.2 SSD vrlo skromnih performansi.

Gornja strana baze laptopa načinjena je od glatkog aluminija, koji je magnet za otiske prstiju. Tu imamo kombinaciju raskošne tipkovnice s crvenim pozadinskim osvjetljenjem i istaknutim tipkama WASD, te povećeg *touchpada* s integriranim tipkama. Tipkovnica je izvedena vrlo dobro, iako treba napomenuti da su tipke kraćeg hoda. Tipka za uključivanje računala integrirana je u samu tipkovnicu, i postavljena u gornji desni kut. *Touchpad* je dobre preciznosti, iako ne podržava Microsoftov standard Precision touchpad. Također treba naglasiti da je napredne funkcije *touchpada* potrebno uključiti ručno u BIOS-u (s Basic na Advanced), jer su one isključene radi kompatibilnosti s Linuxom koji se isporučuje na ovim računalima. Integrirane tipke *touchpada* nisu baš sreća - dosta su tvrde, iako je klik dobro definiran.

Iako bi se moglo pretpostaviti da dva računala imaju jednak monitor, to u praksi nije tako. Da, u oba slučaja je tu IPS panel dijagonale 17,3" i brzine osvježavanja 60 Hz, no ostale značajke nisu jednake. Jeftiniji laptop (GTX 1050 Ti) ima monitor više svjetline (366 naprema 270 cd/m²), slabijeg kontrasta (850:1 vs. 990:1), slabijeg prikaza boja (pokrivenost sRGB gamuta od 91% naprema 98%), lošije uniformnosti boja, no bolje uniformnosti osvjetljenja. Na skupljem se modelu također vidi solidno probijanje pozadinskog osvjetljenja u gornjem desnom kutu, no taj problem varira od primjerka do primjerka, i prisutan je i na mnogo skupljim laptopima. Kad su u pitanju tvorničke kalibracije, oba su monitora naštimana na hladniji prikaz (7.600 naprema 7.900 kelvina), no kod skupljeg modela je gamma krivulja ispravnija (2.2 naprema 2.1). Nažalost, problem je to što ne možemo znati postoje li varijacije u panelima i na drugim izvedbama laptopa, no to je, nažalost, cijena ovakvih modela koji ciljaju na škrtije kupce. Jeftiniji laptop ima panel LG Philips LP173WF4-SPF5, a skuplji, s GTX-om 1060, CMN N173HCE-E31. Ekran

CrystalDiskMark 6.0.2 x64 — 5, 8GiB, C: 84% (100/119GiB)

All	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	2884.6	738.2
4KiB Q8T8	505.0	544.8
4KiB Q32T1	199.5	136.6
4KiB Q1T1	33.50	62.62

NH.Q3EEX.012

CrystalDiskMark 6.0.2 x64 — 5, 8GiB, C: 23% (26/113GiB)

All	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	557.2	137.6
4KiB Q8T8	376.2	119.2
4KiB Q32T1	361.7	119.0
4KiB Q1T1	34.57	91.84

NH.Q3DEX.014

za današnje pojmove ima vrlo debeo okvir, što i nije čudno s obzirom na to da je ova izvedba kućišta lansirana sredinom 2017. godine. Poklopac ekrana solidne je tvrdoće te se minimalno svija pod pritiskom.

Ponuda konektora nije baš moderna. S lijeve strane imamo Kensington bravicu, RJ-45 mrežni konektor, USB-C 3.1 Gen1, USB 3.1 Gen1 i čitač SD kartica. S desne su konektor za slušalice, dva USB-a 2.0, plave statusne LED-ice i okrugli konektor za napajanje. Zanimljivo je da dva testirana laptopa dolaze s adapterima različite jačine, jer je Acer valjda htio maksimalno uštedjeti u pogledu troškova proizvodnje. Glede mreže, na raspolaganju imamo Intelovu Wireless-AC 9560 Wi-Fi karticu s 2x2 konfiguracijom antena i Realtekovu gigabitnu žičnu mrežnu karticu - ništa neobično. Oba Heliosa se, kad je hardver u pitanju, oslanjaju na jedan od najbržih Intelovih mobilnih procesora, 45-vatni šesterojezgreni i7-8750H, kombiniran s jednom 8-gigabajtnom pločicom memorije DDR4 2666. To otvara prostor za lako proširivanje kapaciteta memorije, no ograničava performanse jer rad nije dvokanalni. Nažalost, zbog slabijeg rashladnog sustava performanse laptopa su nešto lošije od očekivanja, pogotovo u pogledu procesora, koji ne dostiže tako visoke taktove kao na nekim drugim uređajima. Prosječni radni taktu u Corona 3D *rendering benchmarku* je 3,3 GHz. Baterija je, prema očekivanjima, relativno slaba, s autonomijom u PCMarkovom Work testu od nešto manje od tri sata, odnosno dva i pol sata na skupljem modelu.

Kao što smo napomenuli, Heliosi 300 stižu s Linuxom, pa ćete Windowse morati sami instalirati. Na SSD-u postoji particija s Windows *driverima*, no toplo vam preporučujemo da skoknete do Acerovih stranica i skinete svježe *drivere* i BIOS. Vrlo je pozitivno što je za grafički *driver* moguće iskoristiti službeni Nvidijin, što osigurava optimalne performanse i izvedbu u najnovijim igrama. ■



Stariji brat

OD ASUSOVIH *GAMERSKIH* LAPTOPA NA TEST SMO DOBILI DVA MODELA IZ OBITELJI TUF. RIJEČ JE O UREĐAJIMA RAZLIČITIH GENERACIJA, A U OVOM OPISU POZABAVIT ĆEMO SE STARIJIM, KOJI NOSI OZNAKU FX504





Asus TUF FX504GE-EN105T

Jamstvo: 2 godine

Cijena: **7.499** kn, **7.899** kn

➕ 120-hercni IPS ekran, dobra tipkovnica, solidan *touchpad*, laka nadogradnja *drivera*, mogućnost korištenja generičkih GeForce drivera

➖ Slabija ponuda konektora, SATA SSD, nešto slabije performanse zbog slabijeg hlađenja, često uključivanje ventilatora, nametljiv McAfeejev antivirus, nema čitač SD kartica, skromnija baterija

Ustupio:

HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Links, www.links.hr



aptopi iz serije TUF u Asusovoj gammi popunjavaju donji segment tržišta *gamerskih* laptopa. Acerov pandan su modeli Nitro 5, HP-ov Pavilion Gaming, a Lenovov Legion Y530 - u principu laptopi koje imamo na ovom testu. FX504 model je starije generacije, odnosno, ujedno i prvi laptop koji je uopće ponio oznaku TUF. Naravno, postoji i FX503, no Asus tada još nije koristio marku TUF u kontekstu laptopa, već samo matičnih ploča, gdje je inicijalno i nastala.

ASUS TUF FX504GE

TUF FX504 tipičan je "plastikaner" kod kojeg se teksturama koje imitiraju metal pokušao dobiti atraktivniji izgled. U ovom slučaju korištena je tekstura brušenog aluminija, koju nalazimo, kako na poklopcu laptopa, tako i na gornjem dijelu baze. Poklopac je dodatno ukrašen crvenim Asusovim logom.

Kako to već biva, nije baš sinonim za čvrstoću - pod pritiskom se prstiju relativno lako svija, a prsti deformiraju i sâm panel s prednje strane. Ekran je za bazu pričvršćen s dvije strane te pri manipulaciji pruža adekvatan otpor - dobro pogođen tako da se laptop može otvoriti jednom rukom.

Kako je riječ o laptopu lansiranom na tržište početkom prošle godine, FX504 ima debele okvire ekrana unutar kojih se nalazi dosta zanimljiv IPS panel oznake CMN15F4. Riječ je o 120-hercnom panelu (što je istaknuto naljepnicom na kućištu laptopa) sa 100-postotnom pokrivenošću sRGB spektra, što je za ovaj cjenovni segment praktički nečuveno. Maksimalna svjetlina je solidnih 280 cd/m^2, no raspodjela pozadinskog osvjetljenja nije baš najbolja, pa je donji dio, a posebno donji desni dio, značajno tamniji od ostatka. Sličnu situaciju imamo i s uniformnošću boja - desni dio ekrana dosta varira od lijevog. Tvornička kalibracija je prema običaju relativno hladna, uz gammu 2.0, što znači da je kontrast nešto slabiji od idealnog.

Ispod ekrana imamo dosta ugodnu tipkovnicu izvedenu o crno-crvenoj kombinaciji, s crvenim pozadinskim osvjetljenjem, kojem je moguće regulirati jačinu. WASD tipke dodatno su istaknute kako ne bi slučajno bilo sumnje o kakvom je laptopu riječ, a funkcijske su tipke (prvi red) i numeričke tipke zdesna smanjene radi oslobađanja prostora za glavni dio tipkovnice. Tipka za uključivanje izvučena je povrh numeričkog dijela tipkovnice, a pri rubu baze vidimo i četiri notifikacijske LED-ice, koje su vidljive i kada je poklopac zaklopljen. *Touchpad* je solidne veličine te koristi Microsoftove Precision touchpad *drivere*, ima integrirane tipke dobro pogođene tvrdoće.

Ponuda konektora na TUF-u dosta je razočaravajuća. Baš svi konektori smješteni su na lijevom boku, a desni je iskorišten isključivo za Kensington bravicu. S lijeve strane tako imamo okrugli konektor za napajanje, mrežni konektor, HDMI, dva USB-a 3.1 Gen1, jedan USB 2.0 i konektor za slušalice. Usprkos veličini kućišta, Asus je izbacio i čitač SD kartica. Stražnja bočna strana iskorištena je za izbacivanje toplog zraka, i to i s lijeve i desne strane. Usprkos tome, gornji dio laptopa pod punim opterećenjem grafičke kartice doseže natprosječno visoke temperature - 43 °C u sredini tipkovnice, a 40 °C s desne strane. Srećom, ispod tipki WASD temperatura je samo 27 °C, a u donjem dijelu baze još je nekoliko stupnjeva niža. Hlađenje na tvorničkim postavkama nije bučno, no moguće ga je pojačati preko tipkovničke kratice, što, nažalost, ne utječe na performanse, već samo na buku i zagrijavanje.



U hardverskom smislu, imamo kombinaciju procesora i5 i grafičke GTX 1050 Ti. Tu su još i jedna 8-gigabajtna pločica 2.666-megahercne memorije, Intelova WiFi kartica te 256-gigabajtni Micronov SATA SSD. Kao što možete pretpostaviti, SATA SSD nije baš prihvatljivo rješenje u ovom cjenovnom razredu. Laptop u unutrašnjosti ima još i 2,5-inčni utor koji naknadno možemo popuniti dodatnim SSD-om ili diskom. Pristupnih vratašca nema, već je potrebno skinuti kompletan pokrov donjeg dijela baze. Također možemo proširiti i memoriju, jer je jedan utor slobodan. Performanse su, nažalost, niže od očekivanja, usprkos tome što su ventilatori dosta agresivni, odnosno uključuju se vrlo često. Uzrok je vjerojatno potkapacitirani rashladni sustav, kojem čak i manje zahtjevan procesor i kartica stvaraju problem.

Računalo se isporučuje s tvornički instaliranim Windowsima i različitim dodatnim aplikacijama, uključujući i McAfeejev antivirus, koji je vrlo napadan s ponudama za jeftiniju pretplatu. Asusovih je alata dosta i, nažalost, nisu konsolidirani unutar nekakvog sučelja. Postoji alat za nadogradnju *drivera* i radi solidno, no njime nije moguće nadograditi i BIOS. Datoteku za nadogradnju potrebno je pronaći na Asusovim stranicama za podršku, skinuti je te učitati uz pomoć predinstaliranog alata za nadogradnju BIOS-a. Laptop podržava instalaciju generičkih Nvidijinih *drivera* za grafičku karticu, što je dobrodošla značajka. FX504 se za samostalan rad oslanja na bateriju kapaciteta 48 Wh, što je u našem testu rezultiralo autonomijom od dva i pol sata, a to je jedan od lošijih rezultata. ■



Ispravljene mane prethodnika

DRUGA GENERACIJA 15-INČNOG TUF-a DONOSI DOBRODOŠLE PREINAKE U POGLEDU VANJSKOG I INTERNOG DIZAJNA. ISPROBALI SMO SAMO JEDAN MODEL, OPREMLJEN PROCESOROM I7 I GRAFIKOM GTX 1050 TI

3:12

Asus TUF FX505GE-BQ176

Jamstvo: 2 godine

Cijena: **8.695** kn, **8.699** kn, **9.199** kn, **9.549** kn

+ Dobra tipkovnica, solidan *touchpad*, kompaktan moderan dizajn, riješeni problemi sa starog modela, NVMe SSD

– Slabija ponuda konektora, prosječan monitor, nema čitač SD kartica, skromnija baterija, ne podržava generičke Nvidia *drivere*

Ustupio:

ADM, www.adm.hr; HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Instar informatika, www.instar-informatika.hr; Links, www.links.hr



S novom generacijom 15-inčnog TUF-a Asus je odlučio popraviti manjkavosti starog modela, uz implementiranje novih trendova. Kako se hardverska baza u međuvremenu nije mijenjala, i dalje imamo kombinaciju procesora Core osme generacije i GTX grafike temeljene na arhitekturi Pascal. Na prvi pogled, dva su laptopa posve identična, no lako je shvatiti što je novo čim novi lap-

ASUS TUF FX505GE-BQ176

top otvorimo ili ga, pak, postavimo povrh starog modela. Štos je, naravno, u monitoru koji sada ima daleko manji okvir, pogotovo kada govorimo o bočnim letvicama. Kako je ekran ostao istih dimenzija, to znači da je kompletno tijelo potkresano s bočne strane, što se vidi i prema razdaljini između ruba laptopa i bočnih dijelova tipkovnice.

Tome usprkos, masa je ostala na 2,2 kg, što izgleda čudno dok vam ne kažemo da ovaj model laptopa, osim SSD-a, ima i čvrsti disk od 1 TB, te dodatnu pločicu memorije koja ukupni kapacitet diže na 16 GB te osigurava procesoru optimalan dvokanalni pristup podacima. SSD je 128-gigabajtni, no nije SATA, već NVMe, što, nažalost, ne znači da ima osobito dobre performanse. Naime, zbog vrlo malog kapaciteta, kontroler na SSD-u ne može se "razmahati" pa su performanse pri pisanju dosta skromne. Što se tiče ostatka platforme, tu imamo kombinaciju šesterojezgrenog procesora Core i7-8750H s dvije 8-gigabajtne pločice DDR4 memorije i GeForce GTX 1050 Ti. Konfiguracija je, dakle, prikladnija za korisnike koji trebaju vrlo jak procesor, no igračima bismo preporučili model s procesorom i5 i jednakom ili jačom grafikom.

Doista ne znamo što je Asus interno napravio s hlađenjem, jer iz vanjske perspektive izgleda posve jednako. Ono što možemo izmjeriti su performanse i buka. Buka pod maksimalnim opterećenjem slična je kao na modelu FX504, što znači da je srednje jaka. S druge strane, rashladni sustav ima bolje reguliranu histerezu pa se ventilatori ne ubrzavaju za svaki jarac. Konačne temperature na nekim su dijelovima baze niže, a na nekima više. Konkretno, područje ispod tipki WASD na ovom se modelu grije do 40 stupnjeva pod konstantnim izvođenjem 3DMarka. Iako je temperatura daleko od alarmantne, visoko grijanje ključnih dodirnih točaka laptopa nije nešto što radimo vidimo. Performanse, s druge strane, zbog temperature ne pate kao kod starog modela, a to je kod ovakvog tipa laptopa vrlo bitno.

Osim bočnog sužavanja, dizajn kućišta nimalo se nije promijenio. Jedini materijal korišten u konstrukciji je crna plastika, ukrašena uzorkom koji podsjeća na brušeni aluminij. Crna boja uvijek je magnet za otiske prstiju, a ovaj laptop nije iznimka. Poklopac, pričvršćen na kućište na dva mjesta, može se otvoriti jednom rukom. Čvrstina mu se nije popravila, no Asusovi inženjeri dodali su nekakvu zaštitu na poleđinu panela pa pritiskanje poklopca više ne deformira sliku na monitoru. Web-kamera ostala je na klasičnom mjestu, što će znati koristiti rijetki koji je doista i koriste.

Za razliku od starijeg uređaja, FX505 koji smo isprobali, nema brz 120-herčni, već standardni 60-herčni IPS ekran. Već ga to u startu čini lošijim izborom za zahtjevnije korisnike. Nažalost, niti mogućnosti prikaza boja nisu sjajne, jer je pokrivenost sRGB spektra samo 65%. Tvornička kalibracija nije loša, s gammom podešenom na 2.1, a toplinom sive točke na 6.700K. Uniformnost osvjetljenja i boja je također dosta bolja, no usprkos tome, teško je prožvakati ograničene mogućnosti prikaza boja. Prikaz je i dalje daleko bolji nego na klasičnom TN jeftilenu i prihvatljiv prosječnom igraču, no ako se ubrajate u zahtjevnije u ovom smislu, FX505 u ovoj vas izvedbi neće zadovoljiti.



Tipkovnica je izvedena dosta dobro i kvalitetno, baš kao i na starom modelu. Gabariti nisu mijenjani, već je samo smanjen prostor do ruba laptopa. Glavni dio tipkovnice normalnih je dimenzija, a redukciju su doživjeli prvi red s funkcijskim tipkama i numerički dio tipkovnice. Tipka za uključivanje laptopa odvojena je iznad tipkovnice, a blizu nje su i četiri notifikacijske i statusne LED-ice, koje se vide i kad je laptop sklopljen (donji dio poklopca tako je izrezan da otkriva te LED-ice). *Touchpad,* kao i na većini jeftinijih laptopa, ima integrirane tipke, no u ovom slučaju one su dosta solidno izvedene. Sâm *touchpad* koristi Microsoftove *drivere* Precision touchpad, i samim time radi dobro.

Testirani model ne isporučuje se s Windowsima, tako da nismo mogli provjeriti što se sve promijenilo u odnosu na stari model glede dodatnog softvera. Instalacija softvera i *drivera,* nažalost, nije tako jednostavna kao na jačim Asusovim laptopima, gdje se oslanjamo na alat Armoury Crate. Isprobali smo aplikaciju MyAsus s Windows Storea, no ona nam nije ponudila sve softverske nadogradnje i zapravo je vrlo skromnih mogućnosti. Novi BIOS skinuli smo ručno, a instalirali ga preko BIOS-a, odnosno UEFI-ja, sâmog laptopa. Naime, FX505, za razliku od svih ostalih isprobanih laptopa, jedini ima pravi UEFI, sličan onom s Asusovih matičnih ploča. Veći je problem to što na laptop nismo mogli instalirati generičke GeForce *drivere,* već smo koristili posljednje Asusove (399.24). Kad je u pitanju trajanje baterija, FX505 ponio se znatno bolje nego FX504, iako oba koriste jednaku 48-vatsatnu bateriju. ■



Minimalizam stare škole

NOVA SERIJA RAČUNALA G3 NASLJEDNIK JE INSPIRONA GAMING, A KOJI SU U DELLOVOJ GAMMI POKRIVALI NIŽI SEGMENT *GAMERSKOG* TRŽIŠTA, A VIŠI JE BIO PREPUŠTEN ERGELI ALIENWARE. IZA BROJKE 3579 KRIJE SE PONUDA AKTUALNIH 15,6-INČNIH MODELA

273128950-N0551





273096787-N0557

Dell G3 3579

Jamstvo: 3 godine

Cijena: 273096787-N0557 - **7.399** kn, **7.799** kn, **7.694** kn; 273128950-N0551 - **8.929** kn

➕ Vrlo tanko kućište, poluposlovni dizajn, moćno hlađenje, dobra tipkovnica, MS Precision *touchpad*, čitač otiska prsta, dobra podrška za Linux, natprosječna baterija, trogodišnje jamstvo

➖ Slabija WiFi kartica, relativno bučno hlađenje, prosječan i vrlo taman monitor, ne podržava generičke Nvidijine drivere, slabija ponuda konektora

Ustupio:

273096787-N0557 - ADM, www.adm.hr; Instar informatika, www.instar-informatika; Links, www.links.hr

273128950-N0551 - Links, www.links.hr



Za razliku od svih drugih obrađenih laptopa (s izuzetkom praktički identičnih Dellova G3 3779), 15-inčne G-trojke izgledaju dosta pitomo, pa čak i profesionalno. Plastični poklopac ima mat teksturu bez ikakvih dodatnih uzoraka, a jedini ukras je plavičasti Dellov logo u sredini i mala slovo G3 na šarki kojom je ekran spojen za bazu, vidljivo kad je laptop zatvoren. S obzirom na to da je i ovdje riječ

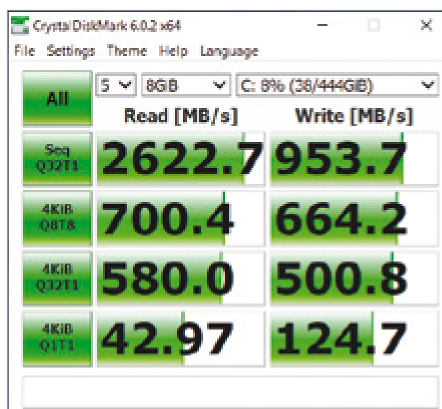
DELL G3 3579

o vrlo tamnoj plastici, otisci prstiju dosta se vide, pa će krpica za brisanje pedantnijim korisnicima biti neizbježan suputnik laptopa. Ekran je na bazu spojen preko jedne velike centralne šarke, koja je vrlo kruta i onemogućava otvaranje laptopa bez uporabe druge ruke. Pri tom manevru ne pomaže niti to što su gumeni odstojnici na dnu baze dosta tvrdi, odnosno previše plastični. Plastični se poklopac pod opterećenjem ponešto savija, no situacija nije alarmantna. Za pohvalu je i to što je Dell, prema svemu sudeći, dodatno izolirao LCD panel iznutra, pa pritisak prstiju ne deformira monitor kao ne nekim drugim uređajima.

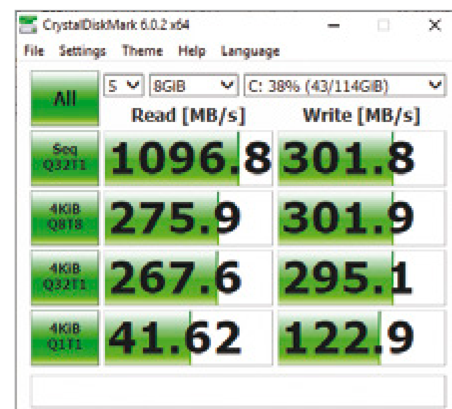
G3 3579 pripada starijoj generaciji laptopa, u smislu da nema seksi tanke letvice oko ekrana. To ujedno povećava i gabarite laptopa u širinu, no debljina kućišta s druge je strane vrlo impresivna - nešto manje od 23 mm. U poklopac je ugrađen LG-jev 60-hercni IPS panel LGD05D0, koji će malo koga impresionirati svojim značajkama. Prvo što upada u oči je niska svjetlina. Nakon mjerenja, ispada da je panel u najboljem slučaju sposoban isporučiti 210 cd/m^2, što je na granici za ugodan rad čak i u zatvorenom prostoru. Kako bi stvar bila gora, kolorimetrom smo ustanovili da je ta visina osvjetljenja dostupna samo u sredini ekrana, a svi ostali kvadranti su tamniji. Niša bolja situacija nije ni s prikazom boja - pokriveno je samo 64% sRGB spektra boja, što neće zadovoljiti zahtjevnije korisnike. Tvornička kalibracija slike je solidna, s napomenom da je bijela točka podešena na relativno hladnih 7.000 kelvina.

Baš kao i poklopac, baza laptopa također je načinjena od plastike. Donja polovica od iste je vrste crne glatke mat plastike kao i poklopac laptopa, a za gornji dio baze iskorištena je glađa i sjajnija sivo-plava plastika s uzorkom koji podsjeća na karbonska vlakna. Izvedba tipkovnice na očekivanoj je razini, i u pogledu tipkačkog iskustva nemamo zamjerki. Gornji red tipki podosta je smanjen i zamišljen da se koristi primarno za sekundarne funkcije. Jedna od tih sekundarnih funkcija je i upravljanje multimedijskim aplikacijama. Tipka za uključivanje računala izdvojena je u gornji desni kut baze, a dodijeljena joj je i sekundarna funkcija autentikacije korisnika pomoću čitača otiska prsta. Tipkovnica, naravno, ima i pozadinsko osvjetljenje, i to bijele boje.

Touchpad je netipično gigantski za jedan *gamerski* laptop. Dodatno je naglašen plavim okvirom, a zgodno je to što su istom bojom označene i integrirane tipke. Oslanja se na Microsoftov *driver* Precision Touch, i u skladu s time se u radu ponaša izvrsno. Iako preferiramo odvojene tipke, Dell je na G-trojki uspio dobro pogoditi tvrdoću, dubinu i taktilno-zvučni odziv, pa ni na taj dio nemamo zamjerki. Ponuda konektora je skromnija. Na lijevoj strani imamo okrugli konektor za napajanje, HDMI 2.0, sklopivi mrežni konektor, dva USB-a 3.1 Gen1 i konektor za *headset*. Na desnoj su strani Noble bravica, jedan USB 2.0 i čitač SD kartica. Kad već spominjemo mrežu, valja napomenuti da se, za razliku od svih ostalih proizvođača obrađenih u ovom testu, Dell oslanja na stariju Intelovu WiFi karticu Wireless-AC 9462 koja radi samo u 1x1 konfiguraciji te nudi maksimalnu brzinu od 433 Mb/s. Pomalo glupa ušteda, no pitanje je koliko će korisnika u praksi osjetiti razliku između dva mrežna uređaja.



273128950-N0551



273096787-N0557

Pristup komponentama nije omogućen preko dodatnih otvora na donjem dijelu baze, već je potrebno skinuti kompletan pokrov, što je daleko kompliciranije. Mi smo na testu imali dvije varijante uređaja - skuplji s procesorom i7, 16 GB memorije, grafičkom karticom GTX 1050 Ti i 512-gigabajtnim SSD-om te jeftiniji s upola manje RAM-a i kombinacijom znatno sporijeg 128-gigabajtnog NMVe SSD-a i klasičnog čvrstog diska od 1 TB. Već smo spomenuli da je takva kombinacija procesora i grafike prikladnija za korisnike koji radi drugih aplikacija trebaju jak procesor, nego za igrače koji bi trebali ciljati na što jaču grafiku.

Oba računala stižu s Ubuntu Linuxom pa smo Windowse sami instalirali. Nažalost, Dell ne nudi jednu moćnu aplikaciju za nadogradnju koja bi automatski pokrpala sustav s *driverima* i dodatnim softverom. Dell SupportAssist je najbliže tome, no on skida samo manji broj *drivera* i nadograđuje UEFI. Sve ostalo smo morali naći na Dellovim stranicama za podršku korisnicima te skinuti i instalirati ručno. Tu se ubrajaju i Nvidijini *driveri,* koje je nužno preuzeti od Della jer generički nisu kompatibilni s grafikom u ovim laptopima. Samostalan rad osigurava natprosječno jaka 56-vatsatna baterija zbog koje, kad je u pitanju autonomija na bateriji, ovi laptopi bilježe dobre rezultate. ■

Velik, a tanan

U SKLOPU SERIJE G3, DELL, OSIM 15-INČNOG MODELA, IMA I VEĆI 17-INČNI, KOJI SE OSLANJA NA POSVE JEDNAK DIZAJN. NAKON TESTIRANJA OTKRILI SMO DA 3779, OSIM SIROVE VELIČINE, NUDI I JOŠ NEKE DODATNE ADUTE

273096790-N0602

3:31

3:45

273108213-N0600

Dell G3 3779

Jamstvo: 3 godine

Cijena: 273108213-N0600 - **6.969** kn, **8.999** kn; 273096790-N0602 - **8.640** kn, **9.119** kn

+ Vrlo tanko kućište za 17-inčni laptop, poluposlovni dizajn, moćno hlađenje, dobra tipkovnica, natprosječan IPS ekran, USB 3.1 Gen2, MS Precision *touchpad*, čitač otiska prsta, dobra podrška za Linux, trogodišnje jamstvo

− Slabija WiFi kartica, ne podržava generičke Nvidijine drivere, slabija ponuda konektora

Ustupio:

273108213-N0600 - ADM, www.adm.hr; Instar informatika, www.instar-informatika

273096790-N0602 - ADM, www.adm.hr; Mikronis, www.mikronis.hr



Dellovi G3 laptopi namijenjeni su igračima koji nemaju dovoljno velik budžet za laptope iz ponude Dellove marke Alienware. G3 3779 (broja 7 na drugom mjestu označava da je riječ o 17-inčnom modelu) je 17-inčna varijanta relativno nove serije G3, nasljednice Inspirona Gaming. Dizajn laptopa malo je neobičan za ovaj segment tržišta jer se čini kao da je Dell uzeo klasični stilizirani poslovni laptop

DELL G3 3779

i samo ga malo dotjerao u *gamerskom* štihu. Nema tu oštrih rubova i agresivno oblikovanih linija, već imamo zaobljeno tijelo, s naglaskom na simetriju i minimalizam. Kućište je debljine samo 25 mm, što izgleda dosta impresivno na ovako velikom uređaju. Kako je riječ o modelu iz nižeg segmenta, kućište je u potpunosti izrađeno od plastike, iako se tako na prvi pogled ne čini. Dell se tu nije odlučio na imitiranje teksture metala, već je riječ o gušćoj plastici koja jednostavno ostavlja takav dojam. Zbog tamnije boje kućišta, nažalost, i ovdje imamo problem lako vidljivih packi od prstiju.

Poklopac je ukrašen plavim kromiranim Dellovim logom i diskretnim slovom G3 s vanjske strane šarke kojom je poklopac spojen na bazu. Šarka je dosta kruta, što u kombinaciji s tanjom bazom, znači da laptop nije moguće otklopiti bez korištenja obje ruke. Što se tiče čvrstoće poklopca, situacija je dosta dobra. Svijanja ima, no dosta je ograničeno, a treba pohvaliti i činjenicu da je LCD panel sa stražnje strane dodatno zaštićen, jer stiskanjem sa stražnje strane nije moguće prouzročiti deformacije na ekranu. Iako G3 nije prestar laptop u smislu na vrijeme kad je lansiran, nažalost, ne može se pohvaliti tankim rubovima ekrana, pa samim time niti nešto kompaktnijim dimenzijama. To je valjda rezervirano za sljedeću generaciju.

Ono što veseli jest kvaliteta ekrana, pogotovo nakon razočaravajućeg 15-inčnog modela. Laptop koristi AU Optronicov panel AUO139D, temeljen na IPS tehnologiji. 60-hercni FHD panel nudi odličnu pokrivenost sRBG spektra boja od 96%, kombiniranu s vršnom svjetlinom od 300 cd/m^2. Uniformnost boja također je dosta dobra, a uniformnost osvjetljenja nešto je lošija, s nižom svjetlinom na lijevoj donjoj strani ekrana. Tvornička kalibracija nije idealna, s temperaturom bijele točke podešenom na hladnih 7.700 kelvina i vrijednošću gamma krivulje 2.4. Ipak, tko kupi ovaj laptop za rad s fotografijama ili videom, vjerojatno će uložiti i u kalibrator boja, kojim se ove vrijednosti mogu prepraviti.

Gornja strana baze laptopa prekrivena je sivo-plavom tvrdom plastičnom pločom, s uzorkom karbonskih vlakana. Tipkovnica je možda malo kompaktnija nego što je mogla biti, s obzirom na gabarite laptopa, pa je gornji red tipki kompresiran kao i na 15-inčnom modelu. Kursorske tipke također su dobile pigmejski tretman te su uglavljene ispod desnog Shifta. Mehanizmi tipki kvalitetno su izvedeni, tako da nema zveckanja, a nama se svidio i nešto kraći hod. Pozadinsko osvjetljenje plave je boje, u skladu s odabirom boja kućišta. Tipka za uključivanje računala smještena je i izdvojena iznad tipkovnice, a u nju je integriran čitač otiska prsta, što je kuriozitet za ovakav tip laptopa. S druge strane, s obzirom na to da Dell s G-trojkama gura nekakvu kombinaciju poslovnog i *gamerskog* imidža, čitač otiska prsta nije na odmet. Veliki *touchpad* ostavlja dobar dojam, što vjerojatno treba zahvaliti držanju do Microsoftove Precision touchpad specifikacije.



CrystalDiskMark 6.0.2 x64

File Settings Theme Help Language

All | 5 | 8GiB | C: 38% (43/114GiB)

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	1096.8	301.8
4KiB Q8T8	275.9	301.9
4KiB Q32T1	267.6	295.1
4KiB Q1T1	41.62	122.9

Ponuda konektora na prvi je pogled jednaka kao na 15-inčnom modelu, no ovaj 17-inčni prema specifikacijama nudi USB 3.1 Gen2 konektor umjesto USB 2.0 konektora, iako su oba na samom kućištu jednako označena. Dakle, na lijevom boku imamo konektor za napajanje, HDMI 2.0, mrežni konektor, dva USB-a 3.1 Gen1 i konektor za slušalice. S desne strane su Noble *lock port*, USB 3.1 Gen2 i čitač SD kartica. Kako god okrenuli, Dell nudi jedan USB konektor manje nego ostali laptopi. Situacija s mrežnim adapterima jednaka je kao na manjem modelu. Za WiFi brine se stariji Intelov adapter, koji ima antene u 1x1 konfiguraciji pa zbog toga niti teoretski ne može povući više od 433 Mb/s.

Na test su nam stigla dva modela laptopa s vrlo sličnom cijenom, iako ponešto različitom konfiguracijom. Slična cijena primarno je zbog različitih marži ustupitelja. Slabiji model ima procesor i5 s 8 GB memorije, a jači i7 sa 16 GB memorije, a oba se za pohranu podataka oslanjaju na kombinaciju 128-gigabajtnog NVMe SSD-a i čvrstog diska od 1 TB. Kad je riječ o hlađenju, veći G3 ponaša se drugačije nego manji laptop. Premda je vršna temperatura na gornjem dijelu baze viša (40 °C vs. 35 °C, u sredini tipkovnice), ostale izmjerene temperature manje-više su identične, no s napomenom da 3779 pod opterećenjem stvara manje buke. U osnovi se veći laptop nameće kao bolji izbor od manjeg, ako možete preživjeti manji SSD kombiniran s većim diskom. S obzirom na trend opadanja cijene SSD-ova, to dugoročno i nije nepremostiv problem. ■



Skup, no kakvoćan

MARKU OMEN HP KORISTI DA BI OZNAČIO SVOJE *GAMERSKE* UREĐAJE VIŠE KLASE. OMEN 15 SAMIM JE TIME VRH KVALITETE KOJU HP NUDI U OVOM SEGMENTU, A ŠTO SE PONAJVIŠE VIDI PREMA IZNIMNO ATRAKTIVNOM DIZAJNU KUĆIŠTA TE KVALITETI KONSTRUKCIJE

DC0021NM 3:45

DC0026NM 3:39

DC0022NM 32:34



HP Omen 15

Jamstvo: 3 godine

Cijena: dc0026nm - **9.999** kn; dc0021nm - **8.699** kn; dc0022nm - **8.999** kn

+ Kvaliteta konstrukcije, dobra tipkovnica s RGB osvjetljenjem, pristojan *touchpad* s odvojenim tipkama, dobar dio *portova* smješten straga, Thunderbolt 3 na jačim modelima, natprosječno brz NVMe SSD, podržava generičke Nvidia *drivere*, tri godine jamstva

− Modeli s GTX-om 1060 nemaju 6 GB videomemorije, nešto više temperature gornjeg dijela baze, prosječan monitor, nema MS Precision touchpad

Ustupio:

HP Brand Store, www.hp-store.hr; Links, www.links.hr



Na test smo dobili tri varijante Omena 15, koje se razlikuju prema kombinaciji grafičke kartice i procesora. Postoje razlike u pogledu korištenog panela za monitor, no u principu nema značajnih varijacija u njihovim karakteristikama i kalibraciji. Sukladno tome, krenimo od zajedničkih značajki - samog kućišta. Omen krasi vrlo agresivan oštri dizajn koji privlači pozornost. Čvrsti poklopac izrađen je od debele plastike, ukrašene crvenim detaljima, logom Omen i uzorkom koji imitira karbonska vlakna. Svijanja pod opterećenjem, kakvo često vidimo na jeftinijim uređajima, zato nema. Ekran je za bazu pričvršćen s dvije usko postavljene šarke koje imaju dobro pogođen otpor, pa je laptop lako otklopiti jednom rukom.

Zbog vrlo tankih letvica oko ekrana, Omen je uži nego 15,6-inčni laptopi starije generacije, no HP nije napravio kompromis s izmještanjem kamere s gornje letvice, pa ona snima iz normalne perspektive. Kvalite-

HP OMEN 15



ta IPS ekrana nije na visokoj razini. Riječ je o ulaznim modelima koji nude pokrivenost sRGB spektra od oko 65%, maksimalnu svjetlinu od 240 cd/m² i 60-hercno osvježavanje. Tvornička je kalibracija solidna, s toplinom bijele točke od 6.900 kelvina i gammom 2.1. Premda nismo očekivali da će Omeni imati visokohercne ekrane, iznenadila nas je slaba mogućnost reprodukcije boja. Samim time, testirane verzije Omena ne možemo preporučiti za zahtjevnije korisnike ili one koji u radu trebaju solidnu točnost boja.

Baza laptopa izrađena je od kombinacije jednake čvrste plastike s poklopca, no koja je dodatno pojačana s gornjom pločom od crnog brušenog aluminija. Kvaliteta konstrukcije doista je vrhunska, i na Omenu nismo primijetili blago svijanje centralnog dijela tipkovnice prilikom tipkanja kao na jeftinijem Pavilionu. Tipkovnica je također odlična, sa za klasu boljim osjećajem pri tipkanju nego kod jeftinije klase laptopa (Nitro 5, TUF). Krasi je i RGB osvjetljenje podijeljeno u zone, kojim upravljamo preko alata Omen Command Centre, a koji nudi i praćenje temperatura GPU-a i procesora. Treba naglasiti da tipkovnica ima malo čudan raspored - desne tipke Ctrl nema, a kursorske tipke vrlo su malene. U gornjem lijevom kutu, izvan tipkovnice, smještena je tipka za uključivanje računala. Ima dosta jarko, pa samim time i nekima potencijalno neugodno, crveno osvjetljenje. *Touchpad* je također izveden od aluminija, s dvije ugodne odvojene tipke. Na izvedbu se ne možemo požaliti, no softverski dio priče za današnje je uvjete malo klimav jer nema podrške za Microsoftov *driver* Precision touchpad.

Baš kao i Lenovo na svojim Legionima, HP je na Omenima izmjestio dobar dio konektora s bokova laptopa na stražnju stranu. Tu nalazimo mrežni konektor s LED-icama za aktivnost i status veze (dosta neobično, no zgodno), USB 3.1 Gen1, HDMI, mini DisplayPort, USB-C 3.1 Gen1 ili Thunderbolt 3 (na modelima s GTX 1060 grafikom) i Kensington bravicu. Na lijevom boku su još USB 3.1 Gen1, konektor za *headset*, odvojeni konektor za mikrofon i čitač SD kartica, a s desne strane su okrugli konektor za napajanje i USB 3.1 Gen1, okružen LED-icama za aktivnost diska i punjenje. Thunderbolt 3 je na jačim varijantama dobrodošao, no nije nam jasno zašto nema USB-a 3.1 Gen2. WiFi je riješen standardno - Intelovom Wireless-AC 9560 s antenama u 2x2 konfiguraciji.

Stražnja strana jednako je impresivna kao i ostatak kućišta. Imamo četiri velika gumena odstojnika, koji osiguravaju da je kućište laptopa odignuto od radne površine radi uvlačenja svježeg zraka, te da se ne kliže tijekom rada. Zrak se u laptop uvlači preko metalnih rupičastih rešetki, a izbacuje preko dva otvora na stražnjoj strani (svaki s jedne strane ploče s konektorima). Pristup internim komponentama moguć je nakon odvijanja seta križnih vijaka te zezanja plastičnim kvačicama - dakle, ne baš jednostavno. Sva su tri modela opremljena s po 8 GB memorije (jedan utor slobodan), solidno brzim Samsungovim NVMe SSD-om od 256 GB te čvrstim diskom od 1 TB.

Nadalje, modeli s GTX 1060 GPU-om imaju varijantu kartice s 3 GB memorije, koja predstavlja kako ponešto sporije, tako i na zub vremena manje otporno rješenje u odnosu na 6-gigabajtne varijante koje imamo u Acerovim modelima. Laptopi podržavaju instalaciju Nvidijinih generičkih *drivera,* što jamči maksimalne performanse i kompatibilnost s novim igrama. GTX 1060 varijante specifične su i prema masivnijem rashladnom sustavu koji masu laptopa podiže s 2,42 na 2,53 kg. Performanse hlađenja dobre su u smislu da rashladni sustav osigurava održavanje visokih taktova procesora i grafike, no površinske temperature baze mogle bi biti bolje. Kod modela s GTX-om 1050 Ti temperatura srednjeg dijela tipkovnice doseže 40 °C, a kod onih s GTX-om 1060 42 °C. WASD dio tipkovnice u oba je slučaja na 35 °C, a odmorišta za dlanove također su nešto toplija (25 do 28 stupnjeva) na račun širenja topline aluminijskom bazom. Buka hlađenja srednje je izražena, kao i kod većine ostalih testiranih laptopa. ■

CrystalDiskMark 6.0.2 x64

File Settings Theme Help Language

All | 5 | 8GiB | C: 18% (43/237GiB)

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	3287.6	739.0
4KiB Q8T8	1076.9	549.8
4KiB Q32T1	331.1	295.0
4KiB Q1T1	42.14	106.5



Pristupačniji metalac

AKO JE OMEN VRH HP-ove PONUDE LAPTOPA ZA IGRAČE, PAVILION GAMING NAMIJENJEN JE IGRAČIMA NEŠTO PLIĆEG DŽEPA. ISPROBALI SMO DVA MODELA KOJI SE RAZLIKUJU, KAKO PREMA PROCESORU, TAKO I PREMA GRAFIČKOJ KARTICI

cx0031NM

4:20

3:15

cx0026NM

HP Pavilion Gaming 15

Jamstvo: 3 godine

Cijena: cx0031nm - **9.199** kn; cx0026nm - **8.599** kn

+ Odlična tipkovnica, kvaliteta konstrukcije, moderan "uski" dizajn, natprosječno jaka baterija na i7 modelu, natprosječno brzi SSD-ovi, podržava generičke Nvidijine *drivere*, tri godine jamstva

− GTX 1060 Max-Q varijanta, prosječan monitor, nema MS Precision touchpad

Ustupio:

Sancta Domenica, www.sancta-domenica.hr; Links, www.links.hr



Ako vam se sviđa dizajn Omena, no želite malo uštedjeti, kao izbor nameću se HP-ovi Pavilioni Gaming, koji s Omenima dijele podosta značajki i općenito filozofije dizajna. Na test smo dobili dva modela koji se, osim u cijeni, razlikuju i prema tipu procesora (i5-8300H vs. i7-8750H), kapacitetu memorije (16 vs.

HP PAVILION GAMING 15

8 GB), tipu grafičke kartice (GTX 1050 Ti vs. GTX 1060 3 GB Max-Q), modelu SSD-a (Samsung PM961 vs. PM981) i instaliranom operacijskom sustavu (Win 10 vs. Free DOS). Monitori su im posve jednaki, baš kao i sve ostale značajke.

HP je i na Omenima uštedio na grafici odabirom GTX-a 1060 s 3 GB memorije, a jači Pavilion Gaming ima pak Max-Q izvedbu kartice, koja je osjetno sporija od obične. Obje varijante laptopa imaju natprosječno brze Samsungove NVMe SSD-ove, no jači model ima i noviji, brži SSD. To se, naravno, u specifikacijama ne spominje, tako da je teško reći je li riječ o svjesnoj odluci prilikom konfiguracije modela, ili se SSD-ovi u strojeve ubacuju nasumično, pa tko ima više sreće dobije PM981, a tko manje stariji PM961. U praksi, naravno, razlika u performansama nije tako velika kao što to kažu sintetski testovi. U oba slučaja SSD je sparen s 2,5-inčnim čvrstim diskom od 1 TB. Jeftiniji model nakrcan je i dodatnom memorijom.

Hlađenje komponenti izvedeno je dosta dobro, što je vidljivo prema višim performansama u Cinegy testu u odnosu na neke druge laptope s jednakim procesorom. Hlađenje istodobno nije ni osobito bučno, iako se Omeni u ovom pogledu drže bolje. S druge strane, Omeni imaju i više temperature gornjeg dijela baze prilikom opterećenja. Kod Paviliona temperatura pod grafičkim opterećenjem ide do 40 °C na modelu s GTX-om 1060, odnosno 35 °C na modelu s GTX-om 1050 Ti. Ova vršna temperatura zabilježena je u srednjem dijelu tipkovnice, a lijeva i desna su strana hladnije (30-ak stupnjeva). Zanimljivo je da su odmorišta za dlanove i *touchpad* nekoliko stupnjeva hladniji nego na Omenima, iako i Pavilioni imaju aluminijsku ploču koja pokriva gornju stranu baze laptopa.

Nekakvih dodatnih poklopaca za lakše pristupanje unutrašnjosti laptopa nema, već je potrebno skinuti kompletnu plastičnu donju stranu, koja je pričvršćena vijcima s križnom glavom i plastičnim kopčama. Iako bi se moglo pretpostaviti da laptopi imaju jednaku bateriju, to nije točno. Model s procesorom i5 ima bateriju kapaciteta 52 Wh, a i7 osjetno jaču, kapaciteta 70 Wh. To se vidi i u rezultatima mjerenja trajanja baterija PCMarkom 08, u kojem model i7 ima znatno bolju autonomiju - zapravo, skoro najbolju autonomiju na testu.

Kućište Paviliona Gaming krade dizajnerske smjernice od Omena. Tu također imamo stražnju stranu, čiji su kutovi odsječeni pod blagim kutom. Gornji dio baze također je pravi brušeni aluminij, u gornjem dijelu dodatno reljefno modeliran kako bi se stvorio izlaz za zvučnike koje potpisuje Bang & Olufsen. Inače, takva pozicija zvučnika nije loša jer ih ne blokiramo rukama, što je slučaj kad su zvučnici postavljeni na donju stranu baze laptopa. Laptop krasi vrlo dobra tipkovnica plićeg hoda, s tipkama čiji su

CrystalDiskMark 6.0.2 x64 — 5, 8GiB, C: 16% (39/238GiB)

All	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	3270.3	1333.4
4KiB Q8T8	837.4	1160.2
4KiB Q32T1	328.7	277.7
4KiB Q1T1	34.73	92.23

SSD cx0031nm

CrystalDiskMark 6.0.2 x64 — 5, 8GiB, C: 22% (51/237GiB)

All	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	2958.4	736.5
4KiB Q8T8	1052.1	527.7
4KiB Q32T1	362.7	302.6
4KiB Q1T1	38.51	102.6

SSD cx0026nm

bočni dijelovi ukrašeni bijelom bojom. Iste je boje i pozadinsko osvjetljenje. Raspored tipki sličan je kao na Omenu - desni Ctrl je izbačen, a kursorske tipke su male i nagurane između numeričkog i standardnog dijela tipkovnice. Gornji red tipki vrlo je tanak, a zgodno je to što imamo implementiranu funkciju kontroler multimedijskih aplikacija. *Touchpad* nas nije oduševio jer ne podržava MS-ov *driver* Precision, a ima i integrirane tipke.

Portovi koje Pavilion nudi, za razliku od Omenovih, pozicionirani su isključivo na bokove računala. Na lijevoj strani imamo dva USB-a 3.1 Gen1, Kensington bravicu, indikator rada diska i čitač SD kartica, a na suprotnoj strani konektor za napajanje, USB-C 3.1 Gen1, USB 3.1 Gen1, HDMI 2.0, mrežni konektor sa statusnim LED-icama i konektor za *headset*. U principu, OK ponuda, no voljeli bismo da je USB-C 3.1 Gen2.

Ekran je izveden u modernom stilu, s vrlo uskim okvirom, što laptop čini atraktivnijim i kompaktnijim. Web-kamera je zadržana povrh ekrana pa je perspektiva snimanja standardna. Kvaliteta ugrađenog 60-hercnog IPS panela (BOE07A1) prosječna je, s obzirom na to da nudi 65-postotnu pokrivenost sRGB spektra boja, uz maksimalnu svjetlinu od 260 cd/m². Na jednom modelu primijetili smo i blago probijanje pozadinskog osvjetljenja u donjem desnom kutu, što je problem dosta češći na 17-inčnim nego na ovakvim, 15-inčnim uređajima. Tvornička kalibracija boja je hladnija, s bijelom točkom temperature 7.300 kelvina. gamma krivulja je, pak, izvedena školski - 2.2. Sve u svemu, solidan ekran za igrače, no ne i za korisnike koji su glede prikaza zahtjevniji.

Ekran je na tijelo fiksiran pomoću kratke središnje šarke, koja pri manipulaciji pruža dosta velik otpor. Zbog toga se laptop ne može otvoriti jednom rukom. Mehanička izvedba spoja problematična je i zbog toga što se prilikom otvaranja ekrana vide deformacije donjeg dijela panela. Toga možda ne bi bilo da je plastični poklopac čvršći, no moramo pohvaliti činjenicu da prilikom pritiskanja poklopca prstima nema deformacije prikaza na panelu, jer unutra očito postoji još nekakva dodatna barijera. ■



Radikalno dizajniran

NOVA GENERACIJA 15-INČNOG LEGIONA, OSIM NOVIH INTELOVIH PROCESORA, SA SOBOM DONOSI I VRLO RADIKALAN REDIZAJN KUĆIŠTA, TIPKOVNICE I RASHLADNOG SUSTAVA. POSEBNO JE ZANIMLJIV ODMAK OD KLASIČNOG CRVENOG POZADINSKOG OSVJETLJENJA I IZMJEŠTANJE *PORTOVA* NA STRAŽNJU STRANU









Legion Y530 već je na prvi pogled vrlo zanimljiv zbog kombiniranja manjeg poklopca ekrana s većom bazom. Iako nestandardan, takav dizajn ima nekoliko prednosti - lakše otvaranje poklopca laptopa jednom rukom te uštedu na masi. Osim toga, Y530 površinom je, gledano odozgo, mnogo manji nego klasični 15-inčni laptopi kao što je, primjerice, Acerov Nitro 5. Za to su odgovorne iznimno tanke stranice ekrana, što je trend koji slijedi sve više laptopa. Donja letvica ekrana i dalje je ostala debela, što je stvorilo prostor za premještanje web-kamere. Zbog čudnog položaja, ona snima i čudan kadar kad je rabimo (gleda nas iz žablje perspektive), no Lenovova (ispravna) logika bila je da danas zapravo malo tko koristi web-kameru na laptopu jer ih svi imamo u telefonima. Poklopac je plastični, s reljefom u obliku koncentričnih krugova i logom Legion sa suptilnim bijelim osvjetljenjem. Poklopac bi mogao biti i čvršći, jer se malo jačim pritiskom deformira prikaz na monitoru.

Izvučeni stražnji dio baze iskorišten je za dobar dio *portova*. Tu imamo pravokutni konektor za napajanje (osjetno se manje "piga" u radu nego klasični okrugli konektori), Kensington bravicu, mrežni konektor, USB-C 3.1 Gen1, USB 3.1 Gen1, mini DisplayPort i HDMI. Na lijevom boku su USB 3.1 Gen1 i konektor za slušalice, a s desne strane imamo USB 3.1 Gen1 i notifikacijske LED-ice. Oba boka djelomično su iskorištena za ispuhivanje toplog zraka, iako za to primarno služe otvori na stražnjem rubu računala. Ponuda

Lenovo Legion Y530 81FV00PFSC

Jamstvo: 2 godine

Cijena: **7.599** kn, **7.321** kn, **7.510** kn, **7.599** kn

\+ Odlično hlađenje, kvaliteta konstrukcije, stražnja strana iskorištena za portove, 144-hercni ekran, odlična tipkovnica, dobar touchpad, softver Vantage, moderan dizajn s uskim rubovima ekrana

− Nije kompatibilan s Nvidijinim generičkim driverima

Ustupio:

Lenovo Exclusive Store, www.lenovostore.hr; HGSPOT informatika, www.hgshop.hr; Instar informatika, www.instar-informatika.hr; Links, www.links.hr

LENOVO LEGION Y530

konektora je dobra, no nema čitača SD kartica, niti USB 3.1 Gen2 konektora. Za komunikaciju se koristi Realtekova mrežna kartica i Intelova Wireless-AC 9560 WiFi kartica.

Donja strana laptopa nema otvore za pristup hardveru, no poklopac je pričvršćen križnim vijcima, što pojednostavljuje otvaranje radi nadogradnje ili čišćenja. Možemo uočiti i veliku metalnu rupičastu rešetku, koja je postavljena preko usisa za ventilatore rashladnog sustava. Hlađenje je odlično - umjereno glasno, interno dobro raspoređeno i u konačnici djelotvorno, jer temperatura gornje strane kućišta nikad nije prešla 33 °C.

Gornji dio baze ima nježni gumasti finiš, što ostavlja premium dojam, no na duže staze ima tendenciju hvatanja prljavštine i masnoće *gamerskih* znojnih ručica. Tipkovnica je izvrsna, s malo dubljim hodom, što će neki korisnici preferirati. Raspored tipki je neobičan jer su zadržane F tipke pune veličine, a numerički dio tipkovnice maksimalno je stesan i pomaknut prema gore, što je oslobodilo mjesto za smještanje velikih kursorskih tipki. Pozadinsko osvjetljenje bijele je boje, s mogućnošću regulacije jačine. Ispod tipkovnice nalazi se prilično malen, no precizan *touchpad* (Microsoftov *driver* Precision) s dvije odvojene tipke dobro ugođenog odziva i jasnog taktilnog odziva prilikom korištenja.

Konkretni Legion Y530 specifičan je i prema 144-hercnom LG-jevom IPS panelu, s pokrivenošću sRGB spektra od 97% i maksimalnom svjetlinom od 290 cd/m^2. G-Sync nije podržan, no svejedno je ekran zbog niskih latencija i visoke brzine osvježavanja odličan, kako za igranje, tako i za svakodnevni rad. Uniformnost boja i osvjetljenja je solidna, no tvornička kalibracija mogla bi biti bolja. Toplina je na maksimalnom osvjetljenju podešena na 6.800 kelvina, što je dobro, no vrijednost gamma je 1.9, što znači da je kontrast nešto lošiji. Nakon kalibracije gammu smo ispeglali na 2.26. Općenito je riječ o jednom od boljih ekrana viđenih na ovom testu, no imajte na umu da on neće nužno biti na svakom Legionu Y530. Naime, u službenim specifikacijama uopće nije navedeno da je ekran 144-hercni. Uz to, zbog pogreške ustupitelja, isprobali smo i “preskup” Y530, s procesorom i7 i GTX-icom 1060. On je imao puno lošiji 60-hercni ekran, s izraženo zelenkastim tonom (panel BOEhydis NV156FHM-N61).

U našem primjerku kuca, pak, četverojezgreni Core i5-8300H u kombinaciji s dvije 8-gigabajtne pločice 2.666-megahercne DDR4 memorije i grafičkom karticom GTX 1050 Ti. Nju, nažalost, nije moguće opremiti generičkim Nvidijinim *driverima,* već ovisimo o Lenovovim, koji su u trenutku testiranja na verziji 417.35 iz prosinca prošle godine. *Driveri* i sav dodatni softver instaliraju se preko aplikacije Lenovo Vantage, koja ujedno nudi i upravljanje raznim dodatnim mogućnostima, praćenje sistemskih parametara, jamstva i slično. To je posebno zgodno jer se ovaj model ne isporučuje s Windowsima.

Kad je u pitanju pohrana podataka, tu je kombinacija 128-gigabajtnog NVMe SSD-a i čvrstog diska od jednog terabajta. SSD je neki Lenovov OEM, s performansama u skladu s većinom NVMe SSD-a koji se ugrađuju u laptope. To znači - visoka brzina čitanja, ali relativno skromna pisanja. Kad je riječ o bateriji, Lenovo je u Y530 ugradio model od 52.500 mWh, koji je u našem testiranju pokazao natprosječne mogućnosti - laptop je u PCMarkovom testu izdržao gotovo četiri sata. Y530 je u ovom testu jedan od jeftinijih laptopa i premda ne može konkurirati jeftinijem Acerovom Nitru 5 u sirovoj snazi, ima bolje riješeno kućište, mnogo bolji ekran, više memorije i brži SSD.





CrystalDiskMark 6.0.2 x64

File Settings Theme Help Language

All | 5 | 8GiB | C: 28% (33/119GiB)

	Read [MB/s]	Write [MB/s]
Seq Q32T1	1438.8	489.3
4KiB Q8T8	267.0	433.0
4KiB Q32T1	258.8	369.6
4KiB Q1T1	33.95	86.52





Još bolji šampion isplativosti

Nezavisno o kojem je tržišnom razredu riječ, Xiaomijevi uređaji obično impresioniraju odličnim omjerom uloženog i dobivenog. Novi Redmi Note itekako opravdava ovo nepisano pravilo. Pogledajmo zašto je to tako



Denis **Arunović**

Redmi Note 6 Pro kod nas je dostupan u dvije inačice, s 32 GB memorije i 3 GB radne memorije te u jačoj varijanti (nekoliko stotina kuna skupljoj), sa 64 GB memorije i 4 GB radne memorije. Iako razlike u performansama između dvije inačice trenutačno nema, svakako vam preporučujemo kupnju skuplje jer će mnogo lakše podnijeti zub vremena. OK, memoriju možete proširiti microSD karticom (u tom slučaju gubite sekundarni SIM utor), no radnu memoriju nije moguće naknadno pojačati. U skladu s time, i ja sam se odlučio za jači model. Dostupne su i različite boje - crna, svijetloplava te zlatno-ružičasta.

Povećanje ekrana

Ovo je prilično velik telefon. Hvali se ekranom dijagonale 6,26 inča i razlučivosti 1.080×2.280 piksela, što znači da je omjer stranica 19:9. Iako je ekran veći nego na starijem modelu (5,99 inča), dimenzije kućišta su slične, što uključuje i masu (182 grama novi, 181 gram stari telefon). Štos je u tome da Note 6 Pro ima veći ekran u odnosu na tijelo (81,1% pokrivenosti).

Ekran ima prilično tanke bočne rubove, a tu je i trendovski *notch*, iliti urez u gornjem dijelu ekrana, u koji su smješteni zvučnik za telefoniranje, bijela notifikacijska LED-ica te dvije *selfie* kamere - primarna od 20 MP i sekundarna od 2 MP, koja služi za portretni način rada. U tom smislu, Note 6 Pro bolji je od svog prethodnika. Urez prema želji možete isključiti softverski, što će malo smanjiti visinu ekrana. *Selfie* kamere rade sasvim fino, no preduvjet je, dakako, dobro osvjetljenje.

Sâm ekran temeljen je na IPS tehnologiji te s obzirom na klasu uređaja, izgleda vrlo impresivno. Maksimalna svjetlina je solidnih 480 cd/m^2, uz prilično dobru kalibraciju boja ako odaberete standardni profil prikaza. Doduše, tvornički je odabran Automatic Contrast profil, koji malo vuče na plavu, odnosno hladnu stra-



Novi ekran dodatno je izduljen, pa zauzima veću površinu na prednjoj strani telefona. Tu je neizbježan *notch* kojeg je softverski moguće maskirati

Xiaomi Redmi Note 6 Pro 64 GB

Ekran	**6,26", 2.280×1.080, IPS / Gorilla Glass**
SoC	**Qualcomm Snapdragon 636**
Radna memorija	**4 GB**
Interna memorija	**64 GB**
Stražnje kamere	**12 MP, f/1.9, fazni autofokus; 5 MP, senzor dubine**
Prednje kamere	**20 MP, f/2.0; 5 MP, senzor dubine**
Konektori	**Micro USB**
Baterija	**4.000 mAh**
Dodatno	**Čitač otiska prsta, IR daljinski upravljač, FM radio, izlaz za slušalice**
Boje	**Crna, plava, zlatno-ružičasta**
Jamstvo	**2 godine**
Cijena	**1.899 kn**

+ Kvaliteta izrade, dobre performanse, 4 GB RAM-a i 64 GB memorije, dobar ekran, odlična kamera s obzirom na cijenu, trajanje baterije, brz i precizan čitač otiska prsta, glasan zvučnik, IR odašiljač, dugoročna softverska podrška, silikonska maska u pakiranju

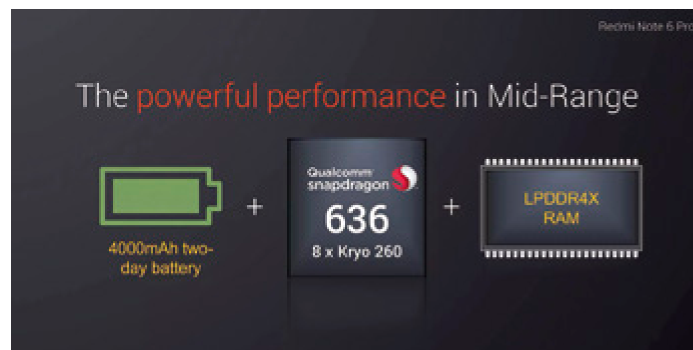
− Nije podržano brzo punjenje baterije, micro USB konektor

DOJAM Odlično izveden telefon srednje klase, kojem je s obzirom na cijenu, teško naći manu

Ustupio Links, www.links.hr



Osim većeg ekrana u istom tijelu, najveća razlika u odnosu na stariji model jest nova kombinacija prednjih kamera



Natprosječno moćna baterija kombinirana je s Qualcommovim osmerojezgrenim SoC-om srednje klase. QuickCharge nažalost i dalje nije podržan

nu. U svakom slučaju, s obzirom na cijenu, ekranu je teško naći zamjerke.

I dalje sporo puni

Kućište uređaja izrađeno je od kombinacije anodiziranog aluminija i plastike. Plastika je iskorištena kao okvir, a poleđina je načinjena od metala. Na kvalitetu izrade nemamo zamjerki, iako treba napomenuti da telefon prema specifikacijama nije vodootporan. U svakom slučajno, fino leži u ruci i nije super sklizak kao, primjerice, telefoni s keramičkom ili staklenom poleđinom. Kao i s mnogim drugim Xiaomijevim telefonima, s ovim također dolazi jednostavna silikonska navlaka koja će ga zaštititi od udaraca, poboljšati *grip*, ali, dakako, i poružniti. Uz nju, u kutiji ćete dobiti adapter za napajanje i micro USB kabel.

To je vjerojatno jedna od glavnih mana ovog uređaja - ne koristi moderni USB-C *port*. Uz to, nije podržano brzo punjenje, iako ga sam čipset tehnički podržava, pa će za punjenje ugrađene baterije kapaciteta 4.000 mAh biti potrebno relativno mnogo vremena - oko dva i pol sata. Sâm kapacitet baterije je izvrstan, i tu nemamo nikakvih zamjerki. S normalnim korištenjem potrajat će dva-tri dana.

Na desnoj bočnoj strani telefona imamo dvije tipke za podešavanje glasnoće te tipku za uključivanje i zaključavanje mobitela. Otključati ga je moguće, naravno, i preko čitača otiska prsta koji je ergonomski smješten na poleđini telefona i radi iznimno brzo. S donje strane imamo micro USB *port* i solidan mono zvučnik, a na gornjem rubu telefona postavljeni su konektor za slušalice, sekundarni mikrofon i IR LED-ica koja omogućuje uporabu mobitela kao univerzalnog daljinskog upravljača. Ugrađeno pojačalo za slušalice sasvim je prosječno, ali barem postoji.



Impresivna kamera

Glavna kamera, odnosno kamere, smještene su u ispupčenju s lijeve strane poleđine telefona, baš kao i na Redmiju Note 5. Konfiguracija kamera također je posve jednaka. Imamo primarnu od 12 MP, s otvorom blende f/1.9 i veličinom piksela od 1,4 µm te sekundarnu od 5 MP, namijenjenu stvaranju bokeh efekta prilikom fotkanja portreta. Uređaj ima dvije LED-ice za bljeskanje, no obje su iste boje. Autofokusiranje radi preko sustava DPAF, koji daje izvrsne rezultate. Kvaliteta fotki prilično je dobra, iako su tu standardne "mobitelske" boljke - previsoka razina oštrenja, koja vodi do gubitka finih detalja. HDR način rada daje vrlo prirodne rezultate, no, naravno, nije na razini uređaja visoke klase. Lošiju situaciju imamo prilikom fotkanja u lošijim svjetlosnim uvjetima. Iako si u statičkim scenama tu možemo pomoći Xiaomijevim HHT-om, koji pegla šum kombiniranjem više fotografija načinjenih automatski, daleko je to od rezultata kakve nude premium telefoni. No to, naravno, od uređaja s cijenom nižom od 2.000 kn nema smisla ni očekivati.

Kamera nema optičku stabilizaciju, no elektronička stabilizacija dostupna je prilikom snimanja videa. On je ograničen na FHD razlučivost pri 30 fps, ako koristite ugrađenu aplikaciju, no uz pomoć aplikacija kao što je Open Camera, može se otključati i snimanje pri 4K na 30 fps.

Uređaj se interno oslanja na isti Qualcommov Snapdragon 636 SoC kao i prethodnik. Riječ je o osmojezgrenom SoC-u vrlo dobrih performansi, koji se bez problema nosi, kako s operacijskim sustavom telefona, tako i s aplikacijama i igrama. Kad smo već kod OS-a, Redmi Note 6 Pro isporučuje se sa Xiaomijevim MIUI 9 OS-om, no moguće ga je nadograditi na mnogo skladniji MIUI 10, temeljen na Androidu 8.1 Oreo. Xiaomi je dosta dobar glede dugoročnosti softverskih nadogradnji za svoje telefone, a nemamo razloga sumnjati da će Redmi Note biti iznimka. Ako želite još ažurnije nadogradnje, potrebno je odabrati neki od uređaja na Android One platformi, no to u Xiaomijevom slučaju (Model A2) rezultira i lošijom hardverskom stranom priče.

Redmi 6 Note Pro predstavlja inkrementalnu nadogradnju na stariji model. Poboljšani su ekran i *selfie kamere*, a ostatak značajki ostao je jednak. S obzirom na to da dva telefona koštaju praktički isto, kupnja novije verzije toplo je preporučena. Doduše, imajte na umu da je Xiaomi u trenutku pisanja ovog teksta, samo tri mjeseca nakon lansiranja Redmija Note 6 Pro, najavio i nasljednika pod imenom Redmi Note 7. Da li vam se više isplati čekati da u dućane dođe ovaj noviji model, procijenite sami. ■



Na vrhu telefona su IR odašiljač i konektor za slušalice, a dole solidno glasan zvučnik te micro USB port

Par excellence



Honor je s novim modelom View 20 ušao u elitno društvo. Sigurni smo kako se mnogim konkurentima ovo nimalo ne sviđa, pogotovo zbog toga što Honor ni u čemu ne blefira

Krunoslav **Ćosić**

Više o Honoru, ali i mnogim drugim manje ili više poznatim kineskim brendovima ne govorimo kao o B-brendovima jer su odnedavno ušli u arenu u kojoj su samo najbolji. Huaweijev podbrend Honor postao je pravi brend, i tako se već neko vrijeme i ponaša, samostalno, iako komponente preuzima od svojeg vlasnika. No, u stvarnosti već se mjesecima ponašaju kao da se ne poznaju. Pa kad je već tako, onda bi i Honor uskoro mogao ugroziti Huawei, kao što, primjerice, u automobilskom svijetu Škoda već neko vrijeme ugrožava Volkswagen.

Ipak, u novom *flagshipu* Honor View 20, koji će pozornost poput magneta sve više privlačiti prema sebi (sjetimo se Honora 10, Honora 8X), nisu baš sve komponente kineske - recimo, prva na svijetu stražnja kamera od 48 megapiksela stiže iz Japana. U tom se dijelu, na stražnjoj strani izrazito skliskog kućišta od stakla, povezanog metalnim okvirom na boku, na prvi pogled čini kao da smartfon ima trostruku kameru. Svaka čast dizajnerima (ipak, radi se o jednoj 48 Mpx stražnjoj kameri + 3D kameri), a poigrali su se i površinom, koja na trenutak zbuni svakoga tko ju pogleda - svojevrsne vizualne strelice izgledaju kao kad vas na autocesti preusmjeravaju u drugu voznu traku. Sonyjeva kamera IMX586 nudi opcije kao da se radi o vrlo skupom telefonu - uz poluinčni senzor i otvor blende 1.8 te pregršt načina snimanja fotografija i videa, pa i usporeno snimanje s 960 sličica - pa ako se odlučite na kupnju novog Honora, možete reći kako u rukama imate pravi foto stroj.

Kamera ne kiksa niti u noćnom načinu, no treba biti malo strpljiv jer se uz način Night telefon treba mirno držati tri sekunde. Isplati se imati mirnu ruku, ali ipak budimo pošteni i recimo kako nećemo dobiti rezultat kao što ga nude za dvije-tri ili više tisuća kuna skuplji mobiteli. Dakle, rezultat je vrlo dobar, ako baš seciramo fotografiju. Po danu, u dobrim uvjetima, nemamo zamjerku. Sada slijedi jedno zanimljivo "ludilo" od funkcije - stražnja kamera sastoji se od TOF 3D senzora koji može prepoznati naše pokrete. I što smo napravili? Spojili smo mobitel kabelom na televizor kako bi slika s ekrana telefona bila "špiglirana" na velikom ekranu televizora, pokrenuli igru sa skijanjem i počeli mahati rukama. Osjećali smo se poput Janice na Sljemenu, samo što te 2006. godine Janica nije imala jedan štap i rukavicu, a mi u rukama nismo imali niti drugi štap niti rukavice, ali skijali smo kao naša Snježna kraljica.

Pogledate li prednju stranu telefona, što vidite? Praktički samo ekran, uz izbušenu rupicu u gornjem lijevom kutu. Honor je pokrenuo novi trend te sada cijelu prednju stranu čini 6,4-inčni fullHD+ ekran osrednje vjernih boja, koje se ipak ne mogu usporediti s AMOLED ekranima, a kamera se nalazi unutar ekrana. Netko je tamo uzeo bušilicu i borer promjera 4,5 mm, mirno izbušio rupicu i tu smjestio prednju kameru od 25 megapiksela. Šalimo se, ali nismo daleko od istine. Trend je to koji će zahvatiti veći broj pametnih telefona u 2019. godini, a mi napokon nemamo više problema s prikazom informacija na vrhu ekrana. Pri snimanju fotografija i videa nismo primijetili da nam smeta taj crni dio, a pri gledanju videosadržaja snimljenih drugih mobitelima, kamerama ili, pak, pri gledanju videa s Interneta, obje strane ekrana su zatamnjene. Pri igranju igre poput Fortnitea, prikaz ide preko cijelog ekrana, a tamo gdje je rupica, taj dio slike nećete vidjeti. Možda će smetati, a možda neće…

Honor View 20 ima još nekih posebnosti zbog kojih će vam se svidjeti - baterija s podržanim ultrabrzim punjenjem kapaciteta je 4000 mAh te nam bez problema traje do dan i pol, uz izrazito često korištenje, koje bateriju drugih smartfona isprazni u roku jedan dan (punjač će za pola sata punjenja napuniti više od pola kapaciteta baterije), a sve pokreće vodom hlađeni čipset Kirin 980. Da, sam vrh ponude, a i radno-memorijski kapacitet od čak 8 GB u je istom rangu, uz 256 GB interne memorije. Ugrađen je dual frekvencijski GPS senzor s preciznošću do 15 metara. Iako ima impresivne proporcije na papiru, u ruci se Honor View 20 bez problema koristi za sve radnje, ali kad navečer pokrenemo video na dijagonali od 6,4 inča, tada shvatimo što smo sve propustili unatrag 15-20 godina, kada su se mnogi kleli da su mobiteli s ekranima iznad 4 inča jednostavno nepraktični, a tableti od 7 inča su izgledali veliki. Svijet ide dalje pa je pitanje što dolazi sljedeće, kakvu ćemo dijagonalu ekrana nositi u rukama za godinu-dvije. Na to pitanje ponovno bi odgovor mogao dati Honor, koji se u posljednje vrijeme ističe kao predvodnik, a ne kao sljedbenik trendova. Tko zna, možda će i unutar Honora nastati neki novi podbrend. ■



Elegantan dizajn i prepoznatljiv, a opet jedinstven finiš, postale su bitne karakteristike svih top modela koje izbacuje Honor

Honor View 20

Ekran	**6,4", 1.080 x 2.310**
Memorija	**8 GB RAM / 256 GB**
Procesor	**Kirin 980 Octa, 2x 2,6 GHz + 2x 1,92 GHz + 4x 1,8 GHz**
Kamera	**Prednja 25 MP, stražnja 48 MP + 3D**
Dimenzije i masa	**156,9 x 75,4 x 8,1 mm, 180 g**
Cijena	**5.399 kn**

\+ Radna memorija i čipset, dijagonala ekrana, kapacitet baterije, cijena za ove mogućnosti

– 3,5 mm utor na vrhu nezgodan za telefoniranje sa slušalicama, sklisko kućište

DOJAM Možda će se nekima cijena od 5.400 kuna i dalje činiti visokom te će gledati prema kineskim web-shopovima kako bi dobili slične hardverske karakteristike za 150 eura nižu cijenu, Honor View 20 "kupit" će vas već na prvi pogled – izradom i utegnutošću kućišta, trajanjem i brzim punjenjem baterije, veličinom ekrana, mini rupicom na vrhu, kamerama te mnogobrojnim skrivenim sitnicama unutar postavki koje život čine lakšim i ljepšim

Ustupio Honor

PITAJTE NAS!

E-mail adresa: pisma@bug.hr **Adresa redakcije:** Bug - Za pitanja i odgovore, Ogrizovićeva 36a, 10000 Zagreb

SAVJET VIŠE

Punjači

Štit za struju?

Zanima me lovi li bežično punjenje preko maske mobitela (case)?

U prošlom Bugu imali smo test trideset bežičnih punjača i dotakli se i maski za mobitele. Da, u pravilu, mogu se puniti i preko maske za mobitele, dokle god one nisu metalne ili nemaju metalne dijelove pri sredini mobitela, gdje je u pravilu smještena zavojnica bežičnog punjača u mobitelu. Dakle, bitno je da maskica nije izrađena od materijala koji bi blokirali promjenjivo magnetsko polje koje emitira bežični punjač. Debljina maske ne mora vas zabrinjavati. Mobitel će se puniti i ako je nekoliko milimetara udaljen od punjača - recimo, neki proizvođači i specificiraju maksimalnu radnu udaljenost, tipa 4-7 mm.
Za neke modele mobitela koji nemaju bežično punjenje, mogu se kupiti maske s integriranom zavojnicom, dakle, da sama maska bude prijamnik za bežično punjenje. Maska se tada, naravno, preko USB porta spaja u mobitel.: Valjda reći da su takva rješenja obično suboptimalna. Znači, ako imate mobitel s mogućnosti bežičnog punjenja, super - koristite tu funkcionalnost. Ako nemate, vjerojatno je najbolje da je ni ne pokušavate ostvariti dodacima poput samostalnih Qi prijemnika ili Qi maskica. (M. B.)



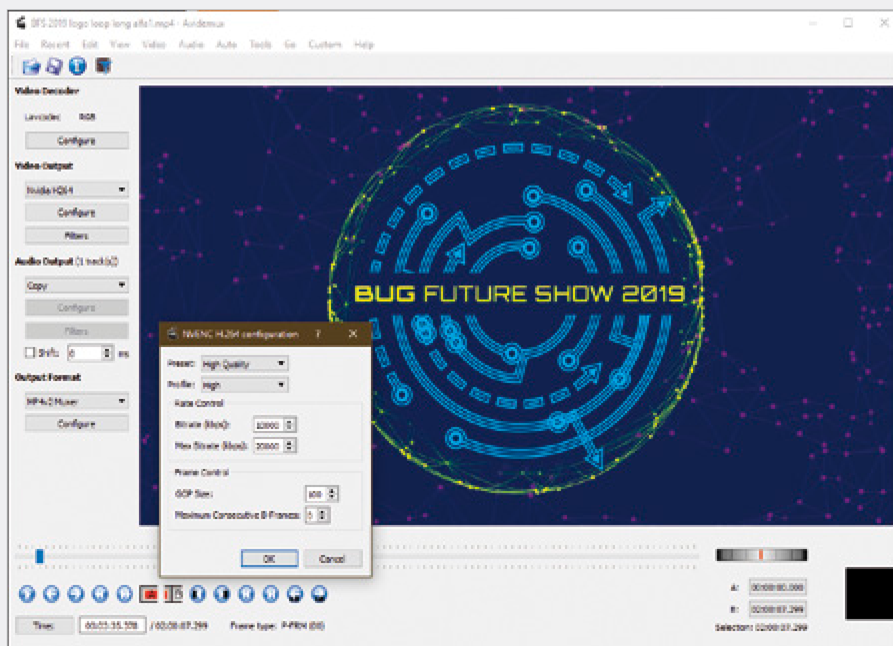
Ako vaš mobitel podržava bežično punjenje, možete ga bežično puniti i kad je u maskici/futroli, barem u većini njih. Ako vaš mobitel ne podržava bežično punjenje, možete pokušati dodati tu funkcionalnost maskicama poput ove sa slike, no to često ne funkcionira baš najbolje

VIDEO

Eksport za YouTube

P: *Koristim Nvidia Game Experience za snimanje gameplaya igara, i to obrađujem u programu Vegas Pro 13. Kad renderiram video, slika je zaista OK i ne vidi se da se gubi kvaliteta. Kad uploadam na YouTube, slika ispadne osjetno lošija. Znam da YouTube kvari sliku, ali kako onda hrpa drugih ljudi na YouTubeu ima videa u kojima je slika zaista dobra, a ne da ispadne onako mrljava prilikom brzih kretanja u igri kad se pogleda taj video?*
Pokušavao sam renderirati preko Vegasa i u HD i u Full HD, nešto sam bio čačkao po postavkama FPS-a, probao u WMV format - no slika je bila užasna, a AVI format mi je zauzeo cijeli hard.
Ne znam više što da napravim. Kako u Vegasu odabrati najbolje postavke prilikom renderiranja, da video kad se uploada na YT bude pristojan, a ne vidljivo lošiji?
Nvidia Game Experience može snimati gameplay u 30/60 FPS-a, razlučivost može biti onakva u kojoj je igra ili mogu sam odabrati od 360p do 4K, a bitrate mogu odabrati od 10 do 130.
Prilikom uploada dobijem neku poruku da će videozapisi biti obrađeni brže ako ih kodiram u format datoteke za strujanje. Format je mp4, sad gdje ja griješim? Ne znam kako da kodiram to sve.

O: Kodiranje videa je složena materija. Probajte video renderirati u 60 FPS s visokim *bitrateom* (kolikim možete podnijeti za *upload* - možda 20 Mbit/s ili više) - trebali bi bolje ispasti nego oni u 30 fps. Naime, YouTube za datoteku od 30 fps koristi niski *bitrate* i kompresiju niže kvalitete. Kad mu se da datoteka od 60 fps, unatoč kompresiji niže kvalitete, rezultirajući video u pravilu će izgledati bolje jer je razlika u *bitrateu* veća nego razlika u kompleksnosti kodiranja susjednih slika videozapisa unutar jedne sekunde.
Ako to ne pomogne, dignite razlučivost rendera na 2560x1440 (nije nužno bitno što ste snimali sadržaj ekrana u Full HD-u), s još višim *bitrateom* - čim je viša razlučivost, to YouTube prilikom rekodiranja koristi viši *bitrate*.
Dakle, s obzirom na to da korisnici nemaju mogućnost definirati kvalitetu kodiranja na YouTubeu, ne odgovara li vam standardna kvaliteta, ovim "trikovima" možete YouTube "prisiliti" da kvalitetnije zakodira *uploadani* videosadržaj. (M. B.)



Prilikom kodiranja, za kvalitetu videa važan je *bitrate*, ali i postavke kvalitete datoteke koju *uploadate* na YouTube. Međutim, ako se radi o vrlo dinamičnom sadržaju, s puno pokreta, puno brzih promjena kadrova, kao što je to slučaj kod snimke *gameplaya*, ulazna datoteka visoke kvalitete neće nužno imati idealne karakteristike za *upload* na YouTube, jer YouTube na isti način kodira statične kadrove ljudi koji govore nešto u kameru, i brzog, dinamičnog napucavanja u računalnoj igri. Stoga će za igre možda trebati udvostručiti broj sličica u sekundi (*framerate*), a možda i dignuti razlučivost.

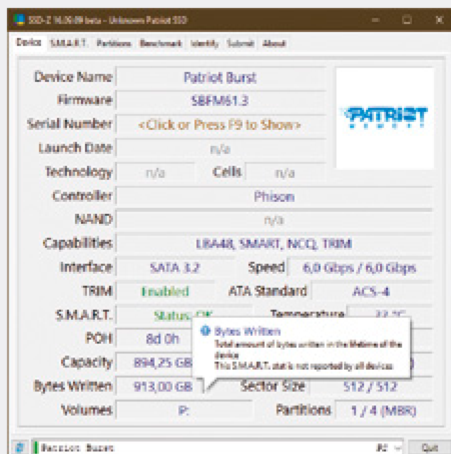
SSD

Očekivanja od odbrisivanja

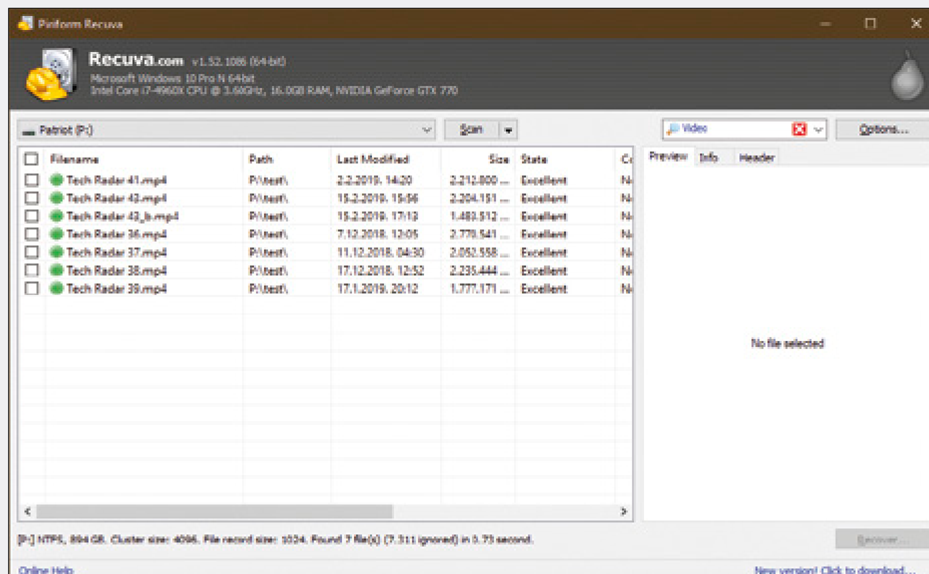
P: *Pogreškom sam izbrisao sliku, a Recuva i EaseUS Data Recovery Wizard ne mogu je naći. Izbrisao sam je s desktopa i otišla je u Recycle Bin koji sam onda ispraznio. Kako vratiti fajl?*
Primjer: na laptopu pazim za safety remove files, tj. na hardu, izbrišem ga 35 puta i nema ga nigdje; izbrišem ga na Kingstonu UV 400 bez 35 puta brisanja, i nađe ga. Odem na PC, Samsung EVO 850, izbrišem jednu sliku za koju još znam kako se zove, *i ne može je naći.*
Prije nekoliko mjeseci čitao sam o sigurnom brisanju i usporedbe oko data recovery HDD i SSD, i svi su govorili da je na SSD-u mnogo lakše povratiti podatke nego na HDD-u. Gdje sam to čitao ne znam, ali tako je bilo. Sad, jesu li ti članci/postovi bili stari, kada nije bilo tog TRIM-a na SSD-u, ili je uvijek postojao TRIM na SSD-u, zaista ne znam. Neke datoteke sam našao i napravio cijeli recovery filma/serije koji sam izbrisao sa SSD-a nakon nekoliko dana, no ovaj slučaj s jednom slikom zaista je nevjerojatan.

S pojeftinjenjem, SSD-ovi polako postaju sve češći stanovnici osobnih računala, pogotovo kad je riječ o sistemskom disku, zahvaljujući izvrsnim performansama - kako brzini čitanja i zapisivanja, tako i vremenu pristupa podacima, koje je iznimno važno za sistemski disk i čitanje velikog broja malih datoteka

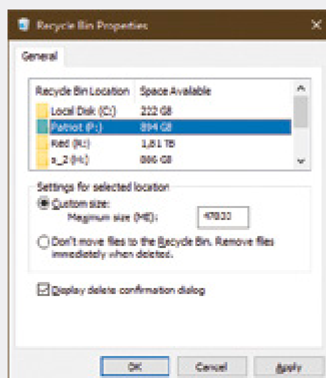
O: Ništa što se obriše sa SSD-a ne potpada u "trebalo bi se naći". U teoriji bi moglo ovisiti o načinu rada SSD-ova *firmwarea*, odnosno o načinu kako upravlja ujednačavanjem trošenjem ćelija (*wear leveling*), no ima tu i još jedna mogućnost - ako SSD još dosad nije bio zapunjen do kraja, dakle ako mu se još dosad nije aktivirao sustav za upravljanje trošenjem ćelija, onda će vjerojatno biti moguće vratiti datoteku (jer u tom slučaju ne postoji razlog za nemogućnost vra-



Kad je SSD još relativno nov, odnosno kad još na njega nije ukupno zapisano više podataka nego što mu iznosi kapacitet, trebalo bi biti moguće odbrisati datoteke jer još nije proradio sustav za ujednačavanje trošenja ćelija, no nakon toga izgledi da ćete odbrisati obrisanu datoteku postaju bliski nuli (ovisno o veličini datoteke i je li učinjen TRIM)



To što je program pronašao obrisane datoteke na SSD-u, za koje ujedno tvrdi da su u odličnom stanju za odbrisivanje, ne znači ništa - da, ove se datoteke daju odbrisati, odnosno program će na odredišnoj putanji stvoriti datoteke tih naziva te veličine, no njihov sadržaj bit će smeće, umjesto videozapisa



Recycle Bin može vas spasiti od nenamjernog brisanja datoteka (preporučujemo da stavite kvačicu na Display delete confirmation dialog kako bi vas Windowsi tražili da potvrdite brisanje datoteke), sve dok ga ne ispraznite - ako je riječ o mehaničkom disku, tad vam još vjerojatno mogu pomoći programi za odbrisivanje, no kad je riječ o SSD-ovima, brisanjem datoteka iz Recycle Bina, one su u gotovo svim slučajevima otišle u vječna lovišta

ćanja). Također, ako je datoteka relativno malena i nije napravljen TRIM (naredba kojom operacijski sustav kaže SSD-u da je prostor koji je datoteka zauzimala slobodan za brisanje), postoji vjerojatnost da će biti moguće vratiti je.

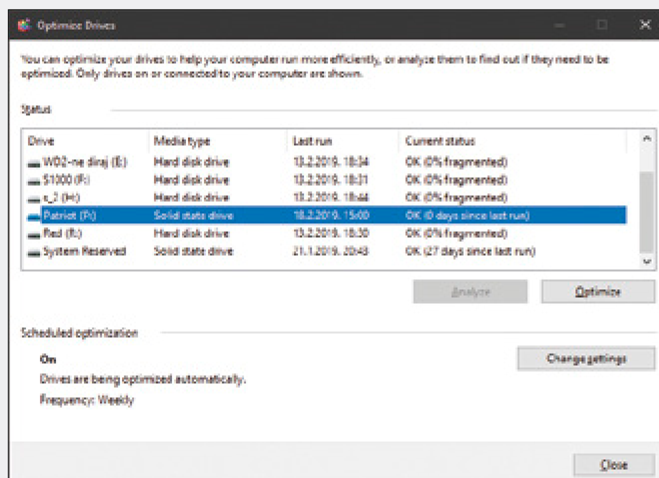
Možemo dati naš slučaj - s Intelova SSD-a, starog valjda dvije godine, ne možemo odbrisati apsolutno ništa. S tjedan dana starog Patriotovog, koji je zapravo tek sada bio prvi put “zapunjen” (zapisano 897 GB na 894 GB SSD), možemo odbrisati maloprije snimljenu PNG datoteku. Uspjeli smo je odbrisati čak i nakon TRIM-a. Međutim, iskopirali smo sad na njega 14 GB videodatoteka i obrisali ih - njih ne možemo vratiti. Nakon toga, iskopirali smo i jednu drugu PNG datoteku - u prvom pokušaju nismo ni nju mogli vratiti. Pokušali smo napraviti isto s drugom PNG datotekom, no sada smo je uspjeli vratiti, ali samo prije TRIM-a - nakon obavljanja naredbe TRIM, i ona je postala nečitljiva.

Dakle, u našem je slučaju stvar prilično jasna - mogli smo odbrisivati do trenutka kad nije proradio sustav za ujednačavanje trošenja ćelija (i dok nismo zadali naredbu TRIM nakon toga) - a upravo taj sustav je glavni “problem”, jer on ćelije koje je zauzimala obrisana datoteka proglašava “rabljenima” i stavlja ih u red za trajno “fizičko” (elektroničko) brisanje, a umjesto te ćelije koristit će se neka druga već obrisana ćelija. Drugim riječima, kada program za odbrisivanje traži klastere koje je zauzimala datoteka, pročitat će iz krivih ćelija (a misliti da je pročitao iz ispravnih)!

Uglavnom, za razliku od HDD-a, koji nema nikakav mehanizam za ujednačavanje trošenja sektora, kod SSD-a nikad ne možete računati na to da će se nešto što je obrisano moći vratiti. Nema zamjene za *backup*.

Usput rečeno, u vašem slučaju je možda druga stvar u pitanju - kažete da na Kingstonovom SSD-u “pronađe” obrisanu datoteku. Nije bitno pronađe li je ili ne, nego je bitno može li je vratiti. Jeste li je probali vratiti pa provjeriti je li je ispravno vratio, odnosno sadržava li vraćena datoteka ispravan sadržaj? Ako to nije relativno novi SSD, kladili bismo se da ako je i pronađe, vratit će smeće, a ne sadržaj obrisane datoteke.

Općenito gledano, treba biti vrlo oprezan prilikom brisanja datoteka, pogotovo ako se brišu sa SSD-a. Tu je potencijalnom gubitku podataka (ne i u ovom vašem konkretnom slučaju) zasigurno pridonio i Microsoft, time što su u novijim verzijama Windowsa 10 isključili potvrđivanje za brisanje datoteka pa se po *defaultu* datoteke pritiskom na tipku Del(ete) na tipkovnici bez pitanja sele u Recycle Bin, i ako korisnik slučajno stisne tipku Del i ne primijeti da je obrisao datoteku, ostat će bez te datoteke nakon pražnjenja Recycle Bina. (M. B.)



Naredbu TRIM i sami možemo “izazvati” preko sučelja preko kojeg smo prije vršili defragmentaciju diskova - kad se pokrene “optimizacija” na SSD-u, time se zapravo SSD-u zadaje naredba TRIM

MOBITELI

Brzo punjenje – moguće nadogradnjom?

P: *Isplati li se na Xiaomi Note 4 napraviti update na MIUI 10, s Nougata tj. MIUI 9.6.3? Hoće li biti brže punjenje punjačem 9V/2.1 A u odnosu na tvorničkі 5V/2.0 A; u čemu je štos?*

O: Kako bi mobitel podržavao više napone struje preko USB *porta*, treba za to imati odgovarajuće sklopovlje. To znači da treba imati hardver (QuickCharge kontroler) te da je funkcija brzog punjenja aktivirana u softveru, ako se softverom može kontrolirati.

Dakle, u teoriji, noviji ili modificirani *firmware* mogao bi dodati mogućnost brzog punjenja, pod uvjetom da mobitel ima odgovarajući sklop. No čini se da ga taj Xiaomijev mobitel nema, niti je, koliko je nama poznato, taj mobitel ikad bio reklamiran kao da podržava QuickCharge 2 ili 3, niti smo uočili *firmware*/ROM ili *hack* koji bi brzo punjenje softverski aktivirao (videa pokojeg Indijca na YouTubeu koji govori o tome, a ne pokaže ekran USB multimetra na kojem bi se vidjelo da mobitel doista koristi više napone - ne računaju se). Pomirite se sa “sporim” punjenjem.

Ako vam mobitel ne izdrži cijeli dan, pa vam je zbog toga bitno da ima što brže punjenje, zamijenite mu bateriju (s obzirom na to da je riječ o nekoliko godina starom modelu, ako je i vaš primjerak toliko star, možda mu je baterija dotrajala), sa sobom nosite USB *powerbank* ili nabavite drugi mobitel, jer prema svemu sudeći, Redmi Note 4 nećete nadograditi mogućnošću brzog punjenja. (M. B.)



To što imate punjač koji omogućuje brzo punjenje (QuickCharge pri 9 i 12 volti), u praksi vam neće značiti mnogo ako ga ne podržava i vaš mobitel, kako njegov hardver, tako i softver. Ako mobitel koji ste kupili već tvornički ne podržava QuickCharge 2 ili 3, ne očekujte da će tu podršku dobiti kasnije, nadogradnjom *firmwarea* - da je proizvođač imao namjere konkretnom modelu omogućiti brzo punjenje, to bi napravio odmah, jer ga ugradnja QuickCharge sklopa košta, a i ne bi trošio novac na nešto što onda ne može u marketingu iskoristiti kao prednost pred konkurencijom.

MOBITELI

Čudotvorni nano premaz

P: *Kolega je kupio novi telefon (S9) i za njega mu je ponuđeno kaljeno staklo, ili neki premaz, navodno. Ima li netko iskustva s tim, zna li tko kako to funkcionira? I što je bolje, naravno.*

O: Nismo imali prilike koristiti zaštitu ekrana od tzv. tekućeg stakla (*liquid glass*), no skeptičnost je posve opravdana. Danas se svašta pokušava ljudima prodati uz čudesnu riječicu "nano". Usudili bismo se toj riječici suprotstaviti drugu: "placebo". Barem dok ili sami ne obavimo testiranje, ili dok se negdje u bespućima Interneta ne pojavi uvjerljivo nezavisno testiranje. Naime, zaista je čudno, ako to doista funkcionira, da ne postoji hrpa testova na YouTubeu koji to demonstriraju, jer bi to bilo u velikom interesu i proizvođača i prodavača. No to nije slučaj.
U pravilu se radi samo o beskorisnim demonstracijama nanošenja ili zaista loše i neuvjerljivo izvedenim "testovima", a u onom testu ili dva koji izgledaju uvjerljivije, čudotvorna svojstva tog premaza nisu demonstrirana - čini se da ne odbija vodu, da ne smanjuje hvatanje otisaka prstiju, nije demonstrirana ni povećana otpornost na grebanje. Jedini mogući efekt koji je potencijalno demonstriran (a opet, ni tu ne možemo znati je li demonstracija obavljena korektno) jest otpornost na frontalne udarce, kad se metalnu kuglicu pusti da padne na ekran.
Zavirite li, recimo, na Amazon, vidjet ćete da popularni premazi obično imaju ocjenu oko tri zvjezdice, a situacija je u pravilu vrlo polarizirana - ili kupci/korisnici dodijele ocjenu od pet zvjezdica, ili dodijele jedinicu - ocjene između relativno su rijetke. Jedan od popularnijih premaza, koji su ocijenila 436 kupca, nosi prosječnu ocjenu 3,2, no važnije je primijetiti da ima 34% ocjena s pet zvjezdica i čak 51% ocjena sa samo jednom zvjezdicom. Dakle, kad se sve dostupno uzme u obzir, ili su ti premazi posve beskorisni (u klasi posve beskorisnih "naljepnica protiv zračenja mobitela" tamo otprije nekoliko dekada, kad su se mobiteli polako počeli udomaćivati na domaćem tržištu) i štetni za vaš novčanik, ili imaju potencijalno jednu korist. Naglašavamo: potencijalno. Međutim, kad se to suprotstavi klasičnim zaštitama od kaljenog stakla, odabir je, kako kažu Ameri, "no brainer". Kupite kvalitetno kaljeno staklo - za njega znate da će vam doista zaštititi ekran od grebanja, a i od mnogih udaraca. A kad ga ogrebete ili vam pukne (i pritom obično spasi ekran od pucanja), jednostavno bacite i stavite drugo. Bilo bi zapravo dobro uvijek imati jedno u rezervi, pogotovo ako niste odveć pažljivi s mobitelom. (M. B.)

Tekuće staklo, nano tehnologija, odbija i metak - što će vam kaljeno staklo za zaštitu ekrana mobitela? Naravno, kad bi ti premazi zaista funkcionirali, ne bi imali više od polovice izrazito nezadovoljnih kupaca



Ako *powerbank* ima dva USB *porta*, oba moraju raditi, odnosno puniti uređaje - eventualno između njih može biti razlika u maksimalnoj struji koju mogu isporučiti, što se očituje u duljini trajanja punjenja spojenog uređaja (obično mobitela), no *powerbank* mora moći isporučiti reklamiranu struju

POWERBANK

Jedan *port* ide, drugi ne

P: *Ima li netko Xiaomi Powerbank 2C pa da kaže puni li jednako na oba USB utora? Naime, moj hoće samo na jednom USB utoru puniti mobitele, a na drugom počne kao punjenje, i sve se ugasi i dalje se ništa ne događa. Probao sam puniti sljedeće uređaje - Galaxy S7, LG G3/G4, Max 3, Lenovo P2 - i nijedan od njih nije se mogao puniti u jednom utoru, a na drugom su se svi punili uobičajeno. Da odem reklamirati taj powerbank ili što?*

O: *Powerbankovi* su elektronički uređaji te su podložni kvarovima, a neispravni mogu sići već i s tvorničke trake te takvi završiti u trgovini ako kontrola kvalitete nije bila adekvatna. Kako konkretni *powerbank* ima dva USB izlaza, normalno je očekivati da će se oba moći koristiti za punjenje uređaja - u suprotnom, ne bi ih imao dva. Dakle, radi se o uređaju koji ne radi onako kako treba, koji ne ispunjava očekivano i takav ćete uređaj reklamirati, a ako je riječ o relativno novom uređaju, inzistirajte na novom uređaju, odnosno ne pristajte na popravak. Ovdje je riječ o *powerbanku*, no moglo se raditi o bilo čemu drugom - prijenosniku, monitoru, mišu. Uočite li da nešto ne radi onako kako bi trebalo, a da to niste sami prouzročili, reklamirajte uređaj. (M. B.)

Bolja kibernetička zaštita industrije i korisnika

Vlastiti razvoj inteligentnih tehnologija koje se suprotstavljaju internetskim prijetnjama bolji je put do inovacija u svijetu kibernetičke zaštite podataka i važnih infrastruktura

Razgovarao: Zvonko **Pavić**

Možete li nam, ukratko, opisati stanje kibernetičke sigurnosti u regiji?

U našoj regiji, a možemo reći da je tako i globalno, novi sigurnosni izazovi pojavljuju se zbog toga što su postrojenja važnih, kritičnih, infrastruktura građena kao izolirani sustavi pa im kibernetička zaštita nije bila prioritet. U posljednje vrijeme ta donedavno izolirana infrastruktura (suvremeni automatizirani sustavi za nadzor i zaštitu, povezani s raznim poslovnim uslugama) sve se više integrira u formi distribuiranih računalnih mreža koje međusobno komuniciraju preko otvorenih, internetskih protokola. Ta otvorenost i sveprisutnost Interneta, ono je što stvara nove i velike rizike. Uz to, iako postoje prijetnje koje ugrožavaju oba područja, velike su razlike u sigurnosnoj zaštiti industrijskih postrojenja i zaštite poslovanja. Tvrtke su usredotočene na zaštitu povjerljivih podataka, a u industrijskim sustavima - u kojima svaka minuta zastoja može skupo koštati - apsolutni je prioritet u zaštiti kontinuiteta operacija. To je ono u čemu se kibernetička zaštita u industriji razlikuje od kibernetičke zaštite kakva se primjenjuje u drugim područjima. U kibernetičkoj zaštiti industrijskih postrojenja važno je imati pravog partnera. To može biti odlučujuće. Naše rješenje, Kaspersky Industrial CyberSecurity, iznimno je fleksibilno - može ga se implementirati bez zaustavljanja proizvodnje, a uskladivo je s većinom nadzornih sustava koje proizvodne tvrtke danas koriste.



Dobro sigurnosno rješenje prvi je korak u osiguranju zaštite svake tvrtke, no je li to dovoljno?

Ono što treba još, jest edukacija. Mnogo tvrtki u svijetu izgubilo je milijune dolara nakon šteta koje su izazvali sigurnosni incidenti koji su uzrok imali u neznanju ili nemaru zaposlenika. Takvi incidenti događaju se i u našoj regiji. Direktor sigurnosne zaštite i njegovi najvažniji ljudi - uz to što moraju imati temeljnu profesionalnu izobrazbu i kvalifikacije - moraju stalno raditi na podizanju svijesti o sigurnosnoj zaštititi. O tome moraju govoriti svaki dan, doslovno svakom zaposleniku tvrtke u kojoj rade. Kaspersky Lab ima cjelovit nastavni program, utemeljen na ozbiljnim i praktičnim računalnim edukativnim proizvodima, koji primjenjuju suvremene metode učenja. Cilj tih alata je, uz prenošenje znanja, stvaranje novih navika - i to kod svih zaposlenika, na svim razinama organizacijske strukture.

Primjena tehnologije blockchain u sigurnosnoj zaštiti čini se samorazumljivom, no to se još ne događa - zašto? Što Kaspersky radi glede tog pitanja?

Duboko smo uvjereni u to da će tehnologija *blockchain* biti jedna od onih tehnologija koje će preobraziti IT sektor u godinama koje dolaze. I mi razmatramo razne opcije primjene, primjerice - kako podatke pomoću tehnologije *blockchain* možemo učiniti sigurnijima, autentičnima, više privatnima i bolje zaštićenima. No, s primjenom tehnologija *blockchain* u rješavanju poslovnih problema treba paziti i na prava korisnika, jer je pravo na privatnost jedno od temeljnih ljudskih prava. Ilustrirat ću vam problem s kojim se industrija suočava u primjeni *blockchaina* s nekoliko, gotovo retoričkih pitanja: ako se moji podaci nalaze na više različitih računala, kako ih mogu zaštititi? Ako nemam izravni nadzor nad računalima u kojima se nalaze moji podaci, kako te podatke mogu izbrisati? *Blockchain* je sjajna tehnologija koja rješava mnoge probleme - ali ne rješava sve probleme. Sam koncept osobnog podatka koji se ne može izbrisati suprotnost je načelu privatnosti.

Ostali igrači u industriji, Symantec, McAfee, Trend, Sophos... često kupuju manje sigurnosne tvrtke i njihove tehnologije - Kaspersky to ne radi. Zašto?

Naša rješenja temelje se na vlastitom osmišljavanju inteligentnih tehnologija koje se suprotstavljaju internetskim prijetnjama. Vjerujemo da je to bolji put do inovacija, od preuzimanja tuđih tehnologija i znanja. Organizacijska kultura usredotočena na vlastite inovacije nešto je u što čvrsto vjerujemo. ■

(Produženu verziju intervjua možete pročitati na www.bug.hr)



Hoće li roboti zamijeniti liječnike?

Sve kvalitetniji algoritmi za strojno duboko učenje i sve prisutnija potreba za točnim, brzim i racionalnim zdravstvenim uslugama najavljuju dolazak novog, digitaliziranog doba medicine, u kojem ćemo umjesto pravoga liječnika posjećivati dr. Robota. Ili - ipak nećemo?

Igor "Doc" **Berecki**

Odavno već nije vijest da šahovski programi na superračunalima pobjeđuju i najbolje svjetske velemajstore. Prije nekoliko su mjeseci uspješno apsolvirani i još složeniji primjeri sposobnosti ljudske predikcije i intuicije, vrlo komplicirane istočnjačke igre Go i Shogi, no sada, uz korištenje umjetne inteligencije (artificial intelligence, AI) ugrađene u program za samoučenje (*deep learning*).

DeepMind, Deep Blue, *deep learn*

Bez prethodno uprogramiranih taktičkih rješenja, tek sa znanjem osnovnih pravila kako se koja figura kreće (!), inovativni *deep learning* algoritam AlphaZero (proizvod Googleove kompanije DeepMind) prvo je sam sa sobom odigrao nekoliko milijuna partija, pri čemu je svakim novim potezom učio kako sve bolje igrati, a nakon samo nekoliko desetaka sati takvog "samoučenja" došao je do razine na kojoj stubokom pobjeđuje sve dosadašnje prvake u šahu te igrama Go i Shogi, bez obzira na to jesu li to ljudi ili superračunala.

Stroj koji je sposoban učiti od sebe samoga, na iskustvima svojih prethodnih akcija i interakcija s okolinom, korak je do ostvarenja *sci-fi* maštarija o samostalno mislećem računalu. Dodatno fascinantan je podatak da AlphaZerov softver nije trebao nikakav superkompjuterski *deepblueovski* hardver kako bi sebe samoga naučio savladivati složene misaone i intuitivne situacije, već je to obavio na strojevima tek nešto naprednije procesorske snage od one dostu-

pne na kvalitetnijim suvremenim kućnim računalima.

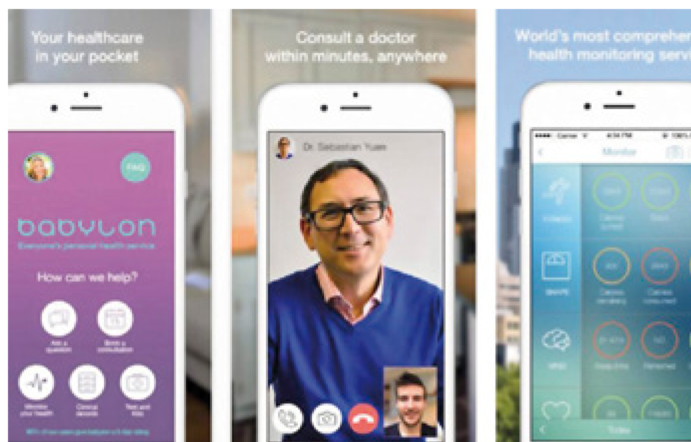
Predviđanja kako će razvoj "pametnih", samoučećih računala biti ponajviše uvjetovan povećanjem računalne snage i procesorske brzine pokazala su se, dakle, samo dijelom točna: AlphaZero eklatantni je primjer kako računalo jednake (pa i manje!) procesorske brzine i snage može ostvariti znatno bolje rezultate ako se koristi inteligentniji softver, odnosno racionalnije i intuitivnije osmišljeni AI-algoritmi. Ako vas zanimaju točnije specifikacije, osnovni komplet hardveraja preporučenog za *deep learning* programiranje i aplikacije naveden je u zasebnom okviru uz tekst.

Nahranjeni AI-softverom, samoučeći strojevi strelovitom su brzinom počeli nalaziti svoju primjenu u drugim poljima ljudske djelatnosti, osim zabave i igara. Uostalom, netko je već ranije izrekao lucidnu napomenu kako su računalne igre (posebice one kombinatorne, poput šaha) svojevrsni "laboratorijski zamorci" za uvježbavanje i unapređivanje programskih i strojnih komponenti, koje će se potom u praksi primjenjivati u "ozbiljnijim" aplikacijama nego što su "kompjutorske igrice". Eto, primjerice, u medicini.

Ćaskanje sa samoukim strojnim liječnikom

Babylon, medicinski program tvrtke Babylon Health, postigao je bolji rezultat od prosječnog britanskog liječnika na ispitu osmišljenom za testiranje kliničkih dijagnostičkih vještina. Na ispitu MRCGP-a (završnom testu koji diplomirani liječnici moraju proći kako bi od Kraljevskog koledža liječnika dobili licencu za samostalno obavljanje medicinske prakse), Babylon je postigao 81%. Za usporedbu, u posljednjih je pet godina prosječna ocjena za kliničke liječnike na MRCGP-u iznosila 72%.

Babylonova umjetna inteligencija bila je uspješna i na testiranjima provedenim u organizaciji sveučilišta Stanford i Yale, gdje se Babylon natjecao u dijagnostičkim i terapijskim vještinama sa sedam iskusnih liječnika primarne zdravstvene zaštite. Natjecanje je emitirano iz londonskog Kraljevskog liječničkog društva (Royal College of Physicians) i odvijalo se u realnom vremenu: postavljana su pitanja simuliranom pacijentu o njegovim simptomima i tegobama, a na temelju odgovora postavljane su dijagnoze i naposljetku preporuke za terapiju.



Babylon Health aplikacija za smartphone

Nakon što je analizirao simptome bolesnika koji su mu prezentirani, Babylon je postigao 80% točnosti u postavljanju dijagnoze, što je praktički jednak rezultat u rasponu od 64 do 94% koji su postigli "živi" liječnici. Osim toga, Babylonov AI dobio je 97% za ocjenu pouzdanosti i točnosti svojih terapijskih preporuka, a liječnici su prosječno osvojili 93,1%. Tvorci Babylona željeli su pokazati da medicinski AI softver "upakiran" u formu *chatbota* može funkcionirati u najmanju ruku podjednako brzo i kvalitetno (ako ne i pouzdanje i brže) od "živoga" liječnika u pružanju podrške i savjeta pacijentima koji iz nekog razloga nemaju pristup primarnoj zdravstvenoj skrbi u trenutku kada im zatreba.

Sličan praktički dokaz medicinske primjenjivosti AI softvera dogodio se nekoliko mjeseci prije i u Kini, gdje je medicinski *chatbot* iz tvrtke iFlytek Co Ltd prošao pismeni test kineskog nacionalnog medicinskog ispita za profesionalno bavljenje zdravstvenom praksom, postigavši 34% više bodova od potrebnih za prolaz na testu. Ili još jednostavnije: ogledni *chatbot* programi IBM Watson i Human Diagnosis Project (Human Dx) dostupni su za slobodno korištenje *online* ili kao besplatne mobilne aplikacije.

U redu, recimo da ovi podaci zaista govore o kompetentnosti *deep learning* programa i umjetne inteligencije da se barem toliko uspješno koliko i profesionalni medicinari hvataju ukoštac sa simuliranim dijagnostičkim i terapijskim problemskim situacijama. Ostaje pitanje - gdje su granice praktičkoj primjenjivosti AI u medicini? Na kojim područjima zdravstvene prakse će (ako će!) moći zamijeniti ljudske resurse, a u kojima će zahtijevati djelomičan ili potpun nadzor živih stručnjaka?

Chatbotovi

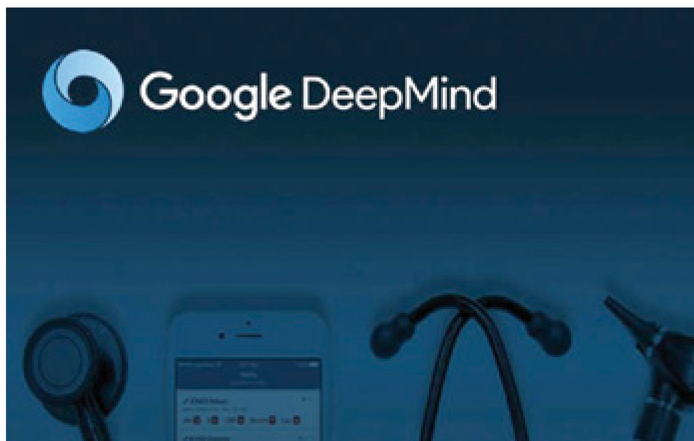
Uz poslovični nedostatak zdravstvenih djelatnika diljem svijeta, *chatbot*-dijagnostičari, potpomognuti sofisticiranim AI-jem, mogu pomoći u "popunjavanju rupa" u sustavu zdravstvene skrbi. Čak i u najbogatijim nacijama primarna zdravstvena zaštita posljednjih desetljeća postaje sve teže dostupna, često uz predugo vrijeme čekanja na živi kontakt s liječnikom, na razgovor i pregled radi postavljanja dijagnoze i na dobivanje terapijskih preporuka.

Korištenje medicinske umjetne inteligencije za popunjavanje praznina u regijama gdje postoji nedostatak pružatelja zdravstvenih usluga i nadalje će zahtijevati neku vrstu nadzorne ili referalne strukture (žive, ljudske stručnjake), osobito kada se pojavljuju pacijenti s diskretnim, još ne sasvim jasno razvijenim simptomima nekih visokorizičnih bolesti koje bi se lako mogle zamijeniti s bezazlenim stanjima.

Koristeći prepoznavanje govora, *chatbot* registrira simptome koje mu pacijent opisuje i uspoređuje ih s bazom podataka o bolestima. Kao odgovor, preporučit će odgovarajući način djelovanja na temelju kombinacije prijavljenih simptoma, povijesti bolesnika i okolnosti u kojima se pacijent nalazi. Primjerice, odgovor *chatbota* na simptome slične prehladi bit će preporuka da se u ljekarni uzmu odgovarajući lijekovi bez recepta, te se pacijentu prepo-



BioMindd - AI program koji je pobijedio specijaliste u prepoznavanju tumorskih promjena na MRI snimkama mozga (na slici: fotografija s natjecanja)



Deep Mind, Googleova tvrtka koja je izradila najnapredniji AI program za deep-learning - AlphaZero



IBM-ov Watson: prvi pokušaji uvođenja chatbot-komunikacije između pacijenta i medicinskog softvera

ruče doze i dužina korištenja. Nasuprot tome, ako pacijent prijavi ozbiljnije simptome, *chatbot* mu može preporučiti biranje hitne telefonske linije ili odlazak izravno u bolnicu.

Osim za dijagnostiku akutnih tegoba, *chatbotovi* su dizajnirani tako da osim govorne komunikacije integriraju i digitalne podatke iz uređaja za praćenje vitalnih funkcija koje pacijent može imati priključene na sebi. Kronični srčani bolesnici ili dijabetičari mogu na sebi nositi *real time* senzore koji registriraju srčani ritam (EKG) i frekvenciju, disanje, tlak, razinu šećera ili kolesterola u krvi, i sl. Istodobno dok brblja s pacijentom, *chatbot* može "povući" digitalni set podataka o pacijentovom trenutačnom stanju i uključiti ih u procjenu hitnosti i vrste postupka ili terapije koje će preporučiti pacijentu.

Ada Health, sa sjedištem u Berlinu, izradila je *chatbot* platformu temeljenu na Babylonu, a koja koristi AI i *deep learning* za praćenje zdravstvenog stanja pacijenta i namijenjena je individualnim korisnicima, bolnicama i liječnicima. Iako se ne opisuje kao dijagnostička usluga, aplikacija daje osnovne preporuke na temelju simptoma bolesnika i prikupljenih zdravstvenih informacija. Program je ponuđen za testiranje u dvije njemačke bolnice s godišnjim "prometom" od 15.000 pacijenata, od kojih se do sada 1.500 prijavilo za testiranje aplikacije. Prema prvim rezultatima, otkako je aplikacija besplatno dostupna njihovim pacijentima, obje bolnice zamjetno su smanjile vremena čekanja na termine pregleda i pretraga.



Face2Gene - napredni program za facial recognition, namijenjen dijagnosticiranju rijetkih genetskih bolesti na osnovu analize crta lica

Slikovne pretrage i onkologija

Slično ranije opisanom "natjecanju" liječnika i AI stroja, u kojem je pouzdanost Babylona bila u najmanju ruku usporediva s ljudskom, u Kini je na televiziji prije nekoliko mjeseci prikazana emisija o dijagnostici tumora mozga korištenjem slikovnih pretraga, kompjutorizirane tomografije (CT) i magnetne rezonancije (MRI), tijekom koje je uspoređena učinkovitost u predviđanju progresije moždanih tumora između tima od 25 liječnika specijalista i kineskog računalnog sustava umjetne inteligencije BioMind. Pobjeda BioMinda od 2:0 u analizi slikovnih pretraga mozga ostala je praktički neprimijećena izvan Kine i izvan vrlo uskih stručnih krugova u SAD-u i Britaniji.

Međutim, takva primjena umjetne inteligencije u sprezi sa softverom za analizu slikovnih podataka može višestruko poboljšati dijagnostiku - posebice tumora mozga, kože i drugih tkiva u vrlo ranim fazama. Današnja dijagnostika karcinoma pomoću Rtg, CT i MRI slika, kao i tkivnih uzoraka (histopatoloških nalaza) oslonjena je na oštro oko i znanje iskusnog liječnika. No, bolesnika je sve više, sve je više snimki koje treba pregledati, a iskusnih specijalista nema beskonačno mnogo, što rezultira preopterećenošću i kašnjenjem u očitavanju pretraga, a u borbi s karcinomom vrijeme je odlučujući čimbenik.

Pametan AI algoritam, koji k tomu i uspijeva samostalno učiti iz svojih prethodnih iskustava, može očitati stotine takvih pretraga, i s dijagnostičkom pouzdanošću posve ravnom onoj koju ima specijalist može odvojiti uredne nalaze od sumnjivih. Sumnjive će potom očitati živi liječnik specijalist, rasterećen potrebe očitavanja gomile urednih nalaza.

Pato(histo)logija i dermatologija

Način kako patolozi dijagnosticiraju bolesti, a koji podrazumijeva "ručno" promatranje uzoraka tkiva pod mikroskopom, ostao

je relativno nepromijenjen više od jednog stoljeća. U nastojanju da se poboljšaju brzina i točnost dijagnostike, tim istraživača koji dolaze iz medicinskog centra Beth Israel Deaconess i s Harvard Medical School koriste *deep learning* za obuku algoritma sposobnog za integraciju prepoznavanja govora s prepoznavanja mikroskopskih prikaza tkiva za dijagnosticiranje tumora.

Istraživači su "napunili" računalo tisućama slika već ranije dijagnosticiranih tkivnih uzoraka na kojima su bile različito označene kancerozne i nekancerozne stanice. Program je te slike obradio kroz *deep learning* i izradio softversku osnovu za programski modul kojim je izrađen algoritam za očitavanje mikroskopskih uzoraka. U usporedbi s ljudskim patolozima, rezultati istraživanja pokazali su da je algoritam postigao dijagnostičku uspješnost od 92%, četiri postotna boda niža od ljudske stope od 96%. Međutim, kada se algoritam i ljudski rezultati kombiniraju, postignuta je stopa točnosti od 99,5%, što je donedavno bio nezamislivo pouzdan stupanj dijagnostičke točnosti.

Algoritam korišten na Stanfordu (prethodno "nahranjen" s 130.000 slika koje prikazuju 1.200 različitih kožnih bolesti) testiralo je dvadeset licenciranih dermatologa. I oni i računalo dobili su na pregled 370 fotografija različitih kožnih promjena uz upit: "Treba li učiniti biopsiju, ili liječiti, ili uvjeriti pacijenta da je promjena bezazlena?". Rezultati su pokazali da u određivanju najboljeg dijagnostičko-terapijskog izbora *deep learning* algoritam ima identičnu sposobnost predikcije kao i dvadeset iskusnih dermatologa.

KONFIGURACIJA ZA *DEEP LEARNING* PROGRAMIRANJE I APLIKACIJE

GPU - osnova procesorske snage za deep learning; u pravilu, više GPU znači brži DL:
- RTX 2070 ili RTX 2080 Ti
- GTX 1070, GTX 1080, GTX 1070 Ti (ma može i GTX 1080 Ti s eBaya!)

CPU:
- brzina iznad 2 GHz, 1-2 jezgre na svaki GPU, ovisno o pretprocesuiranju podataka (CPU bi trebao podržavati onoliko GPU-a koliko je "uštekano" u računalo)

RAM:
- *clock* nije odlučujući; dovoljan je najjeftiniji RAM
- CPU RAM treba imati memorije koliko i RAM najjačeg GPU-a u stroju
- više RAM-a korisno je samo ako su *datasetovi* izrazito veliki

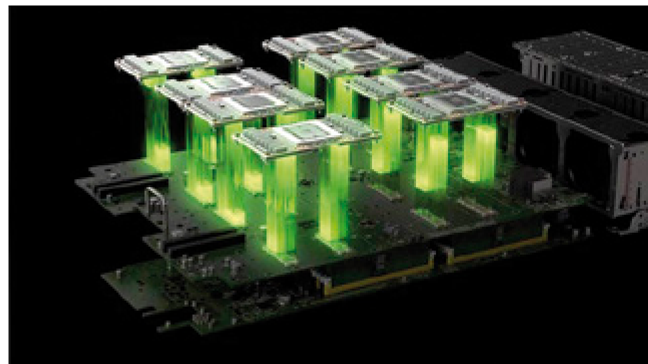
HDD /SSD:
- *hard drive* dovoljan za pohranu korištenih podataka (3 TB ili više)
- SSD za ugodan pogon OS-a i za pretprocesuiranje manjih *datasetova*

PSU:
- potrebna snaga (W) = zbroj W potrebnih za svaki pojedini GPU i CPU u stroju, pomnožen s 1,2
- dovoljno PCIe konektora (6+8-pinskih)

Hlađenje:
- CPU: standardni CPU *cooler* ili *all-in-one* vodeno hlađenje (primjerice, MasterLiquid ML360R ili Corsair H100i Pro)
- GPU: zračno hlađenje s omogućenom kontrolom brzine

Matična ploča:
- potrebna su po dva slota za svaki GPU, za sve ostalo dovoljna je bilo kakva matična

Monitori:
- nekada drugi monitor podiže programersku produktivnost više nego dodatni GPU



Rijetke genetske bolesti

Kroz aplikaciju Face2Gene, softver za prepoznavanje lica kombinira se s *deep learning* algoritmima kako bi kliničarima pomogao u dijagnosticiranju nekih rijetkih bolesti. Rijetke genetske bolesti - što im naziv sugerira - kliničari ne viđaju svaki dan, o njima su čuli ili pročitali nekada davno tijekom studiranja, a potom ih vide jednom ili nijednom u cijeloj karijeri, te ih je stoga praktički nemoguće pouzdano prepoznati na temelju iskustva. S obzirom na to da takve bolesti često imaju specifičan izgled fizionomije (crta lica), oboljele osobe, fotografije pacijenata, analiziraju se pomoću *face recognition* programa koji ih uspoređuje s bazom podataka koji koreliraju s rijetkim genetskim bolestima.

Face2Gene na svojoj internetskoj stranici navodi brojne partnere, uključujući Baylor College of Medicine, Cleveland Clinic i Kaiser Permanente. Platforma trenutačno prepoznaje više od 7.500 rijetkih genetskih poremećaja. Dostupna je samo specijaliziranim kliničarima, koji pretpostavljenu dijagnozu reevaluiraju dopunskim pretragama.

Etika, legislativa i teške odluke

Evidentno je da umjetna inteligencija i strojno duboko učenje sve dublje i sve konkretnije ulaze u područje medicine i zdravstvene zaštite. Umjetnom inteligencijom dizajniraju se i novi lijekovi, o čemu se već ranije pisalo i na Bug Onlineu, a postojećim lijekovima evaluira se učinkovitost i individualizira doziranje za svakoga pacijenta ponaosob, ovisno o njegovoj povijesti bolesti i o trenutačnom zdravstvenom stanju. *Deep learning* algoritmi sve bolje analiziraju i biokemijske nalaze iz krvi i urina pacijenta, usmjeravajući liječnike prema točnijim dijagnozama i potrebi za dopunskim, preciznijim pretragama.

Mnoge dvojbe, međutim, ostaju otvorene, a konsenzus oko njih vjerojatno još vrlo dugo neće biti postignut: od toga može li računalo ikada posve zamijeniti liječnika dijagnostičara i terapeuta, može li komunikacija sa strojem postati surogat za živi dodir pacijenta i liječnika, pa sve do beskonačno mnogo pitanja iz područja medicinske etičnosti korištenja računala u postavljanju dijagnoza i terapije i iz područja pravnih odnosa, legislative i zakonske regulacije.

Slično kao i pitanja vezana uz praktičnu primjenu "samovozećih" automobila - od toga treba li i smije li računalo uopće donositi za život važne odluke o nečijem zdravlju i životu (kako u samohodnom vozilu, tako i u bolesničkoj postelji), do toga tko će biti zakonski odgovoran za pogrešku koja se uvijek može dogoditi. Hoće li to biti liječnik na čijem stolu je računalo s AI programom, bolnica koja je odlučila uvesti računalni dijagnostički sustav, ili, pak, siroti programer - tvorac softvera koji je donio pogrešnu odluku?

Pred nama su uzbudljiva vremena. Želimo li vidjeti u kojem će se smjeru razvijati primjena umjetne inteligencije u medicini, samo trebamo dovoljno dugo ostati živi i zdravi. ■



Proteklih je godina u ovo vrijeme standardni DVD običavalo zamijeniti specijalno izdanje s najboljim sadržajima snimljenim na najboljem tehnološkom showu u regiji – Bug Future Showu. Ipak, kako je riječ o posljednjem redovnom DVD izdanju, pred vama stoji još jedan tradicionalni DVD krcat odličnim softverom, zabavom i multimedijom…

FAVORITI

Cyotek WebCopy 1.6.0
Jedan od ponajboljih besplatnih alata za zrcaljenje web-stranica i pregledavanje *offline*

HeidiSQL 10.0
Puna deseta inačica poznatog sučelja za rad s MySQL, MSSQL i PostgreSQL bazama

Kodi 18.0 "Leia"
Vrhunski višeplatformski multimedijalni centar koji nije potrebno posebno predstavljati

Luminar 3.0.1
Vrlo zanimljiv alat za upravljanje i doradu fotografija modernog sučelja

Mozilla Thunderbird 60.5.0
Ponajbolji besplatni klijent e-pošte odnedavno nudi podršku za WeTransfer i Exchange

Oracle VM VirtualBox 6.0.4
Puna šesta inačica poznatog višeplatformskog i besplatnog rješenja za virtualizaciju

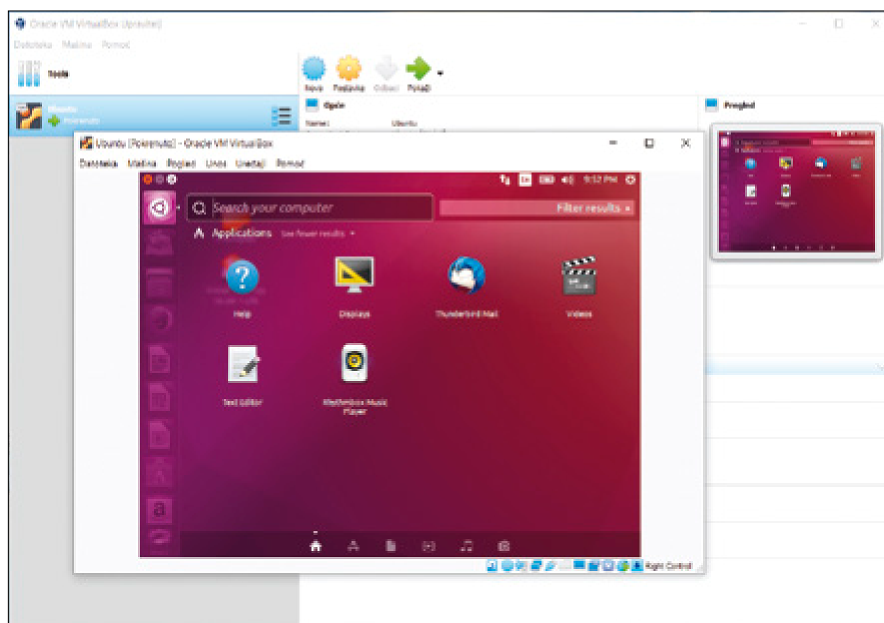
SABnzbd 2.3.7
Najnovija inačica najboljeg binarnog čitača Useneta, otvorena je kôda

SafeInCloud Password Manager 18.6.0
Spada među najbolje upravitelje lozinkama s podrškom za sinkronizaciju u oblaku

Sweet Home 3D 6.1
Manja nadogradnja odličnog alata za izradu planova stanova i kuća, s podrškom za 3D

SysGauge 5.7.28
Baš dobro napravljen besplatni alat za praćenje performansi računala u stvarnom vremenu

Oracle VM VirtualBox 6.0.4



Virtualizacija računala već odavna ima svoju primjenu, kako u golemim profesionalnim okruženjima, tako i kod kućnih korisnika. VirtualBox jedno je od najpoznatijih virtualizacijskih rješenja koje je pretežito namijenjeno onima kojima su virtualizacijski apetiti ponešto manji. To ne treba krivo shvatiti, jer VirtualBox zapravo može mnogo toga ponuditi. Nedavno je objavljeno njegovo puno šesto izdanje, a s njime dolazi i hrpica novosti.
Najprije će se primijetiti promjene u sučelju, koje je ponešto dorađenije i moderniziranije, no ključne novosti nalaze se drugdje. Tako je omogućen izvoz virtualnih strojeva u Oracleov Cloud, tu je značajno unaprijeđena podrška za HiDPI te podrška za skaliranje na zaslonima visoke razlučivosti, s boljom detekcijom zaslona, zatim tu je podrška za Hyper-V pa podrška za 3D, kao i emulacija VMSVGA 3D grafike na virtualiziranim strojevima s Linuxom. Poboljšano je i snimanje zvuka i videa, emulacija serijskih portova, a o poboljšanjima performansi i stabilnosti ne treba posebno niti govoriti. Ukratko, svi oni koji koriste VirtualBox, svakako bi trebali razmisliti o nadogradnji na ovu inačicu. (M. G.)

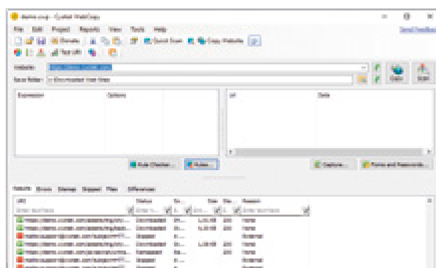
Oracle VM VirtualBox 6.0.4

Opis **Puna šesta inačica poznatog višeplatformskog i besplatnog rješenja za virtualizaciju**
Zauzeće na disku **256 MB**
Licenca **Besplatan**
Ocjena **9**
URL **www.virtualbox.org**

STALNA KOLEKCIJA

- µTorrent 3.5.5 build 44994
- Adobe Acrobat Reader DC 2019.010.20069
- AMD Driver Autodetect 19.2.1
- CCleaner 5.52.6967
- FastStone Image Viewer 6.9
- FileZilla 3.40.0
- K-Lite Codec Pack Full 14.7.0
- Logitech SetPoint 6.69.123 (32-bit)
- Malwarebytes Anti-Malware 3.7.1.2839
- Mozilla Firefox 65.0
- Mozilla Thunderbird 60.5.0
- Skype 8.38.0.161
- VLC media player 3.0.6

Cyotek WebCopy 1.6.0

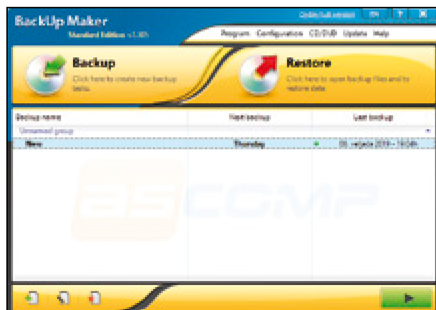


Kao što je prema njegovu nazivu moguće zaključiti, ovo je alat koji se specijalizira za zrcaljenje web-stranica. Preciznije, omogućuje kopiranje cjelovitog ili djelomičnog sadržaja na lokalni disk, kako bi se neka web-stranica mogla pregledavati i onda kada internetska veza nije dostupna. Besplatan je i relativno ga je lako koristiti, premda nije naodmet pogledati nekoliko tutorijala dostupnih na njegovom službenom webu. (M. G.)

Cyotek WebCopy 1.6.0

Opis	**Jedan od ponajboljih besplatnih alata za zrcaljenje web-stranica i pregledavanje *offline***
Zauzeće na disku	**267 MB**
Licenca	**Besplatan**
Ocjena	**9**
URL	**www.cyotek.com/cyotek-webcopy**

ASCOMP BackUp Maker 7.3.0.5



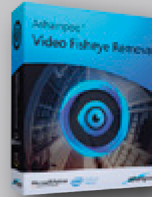
Riječ je o alatu za izradu tradicionalnih *backupa* prilagođenog kućnim korisnicima. Sučelje mu je simplificirano pa je i stvaranje zadatka za *backup* jednostavno; treba samo pratiti korake čarobnjaka, pri čemu valja imati strpljenja, jer je tu niz parametara koji se mogu podesiti. Nudi sve one standardne funkcije koje bi se i mogle očekivati od alata ove vrste, ali dodaje i neke zgodne detalje. Primjerice, moguće je definirati da BackUp Maker pravilno odspoji priključeni USB disk ili memoriju nakon što *backup* završi, a tu je i mogućnost automatskog pokretanja zadatka za backup kada se priključi USB memorija ili vanjski USB disk te još štošta drugo. Praktično. (M. G.)

ASCOMP BackUp Maker 7.3.0.5

Opis	**Pouzdan besplatan alat za tradicionalnu izradu pričuvnih kopija podataka**
Zauzeće na disku	**16,9 MB**
Licenca	**Besplatan**
Ocjena	**9**
URL	**www.backupmaker.com**



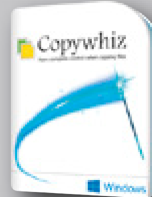
App Builder 2019.13



Ashampoo Video Fisheye Removal



Ashampoo WinOptimizer 2019



Copywhiz

APLIKACIJE

Advanced Diary 5.0.2
App Builder 2019.13
CalcTape 6.0.1
Celestia 1.6.1
CheatBook 2019 1.0
CMDebug 24.00.36
EULAlyzer Personal 2.2
Freeplane 1.7.5
Genymotion 3.0.0
GEUP 3D 6.0.1.6
HandyPIM 1.0.1
HeidiSQL 10.0
HxD Hex Editor 2.2.0.0
Inkscape 0.92.4 (32-bit)
Inkscape 0.92.4 (64-bit)
Inspire 2.12.0
Komodo Edit 11.1.1
Master PDF Editor 5.3.02
MorseRabbit 0.21
Notepad3 5.19
Oracle VM VirtualBox 6.0.4
Poedit 2.2.1
Resource Hacker 5.1.7
SetupBuilder Starter 2019
SMath Studio 0.99.6884
Sweet Home 3D 6.1
Swift To-Do List 11.0
TimeSheet 2.2.17
WordCreator 19.1.5

DESKTOP

8GadgetPack 28.0
Alt-Tab Terminator 3.8
ApowerREC 1.3.4.4
Battery Limiter 1.0.5.0
Biniware Run 1.5.0
Clicky Gone 1.4.4.1
Copywhiz 5.0.8 (32-bit)
Copywhiz 5.0.8 (64-bit)
Directory Monitor 2.12.2.5
Don't Sleep 5.05
FastCopy 3.62
FoldMonkey 1.90
IcoFX 3.3
Icon Meter 1.1.0
Macro Toolworks 8.6.2
Power Plan Assistant 3.2e
Radial Menu 1.8.0.0
SimpleMonitorOff 1.0.0.92
Spews 1.1.3
Start Menu X Pro 6.3
StayAwake 0.5.0
Sticky Previews 1.9
sTray 1.0.2
TreeSize Free 4.3
VoiceBot 3.4
Wale 0.4.1
Windows Spotlight Wallpaper 1.0.0
WizTree 3.28

INTERNET

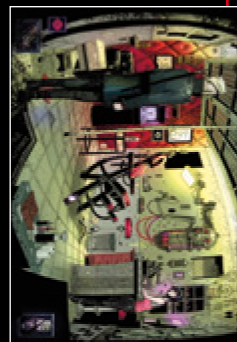
Automatic Email Processor 1.14.7
CCProxy 8.0
Cyotek WebCopy 1.6.0
eM Client 7.2
Encryptomatic OpenPGP 2.5.7
FileZilla 3.40.0 (32-bit)
FileZilla 3.40.0 (64-bit)
FlyVPN 4.1.0.0
Freedom 1.7.0
Ghost Browser 2.0.2.0
Hekasoft Backup & Restore 0.81
HTTP Downloader 1.0.1.8 (32-bit)
HTTP Downloader 1.0.1.8 (64-bit)
Koinonein BitTorrent Client 4.3.0.0
LIII BitTorrent Client 0.1.0.3
MailStore Home 11.2.1
Maxidix HotSpot 14.9.22
MEGAsync 4.0.1
Mozilla Thunderbird 60.5.0
Otter browser 1.0.01 (32-bit)
Otter browser 1.0.01 (64-bit)
Radmin VPN 1.0.3721.3
RaiDrive 1.5.0
RememBear 1.2.4.0 (32-bit)
RememBear 1.2.4.0 (64-bit)
SABnzbd 2.3.7
SoftPerfect WiFi Guard 2.1.0
SterJo Wireless Passwords 1.7
SUPERAntiSpyware Free 8.0.1028
Telegram 1.5.8
Wayk Now 3.0.3.0 (32-bit)
Wayk Now 3.0.3.0 (64-bit)

MULTIMEDIJA

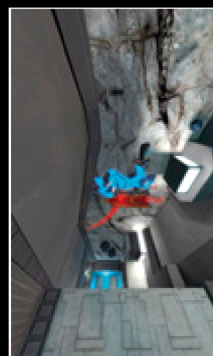
500th Video Converter 1.4
All My Movies 8.9.1459
AnimaShooter Junior 3.8.7
Artweaver Free 6.0.10
Ashampoo Video Fisheye Removal 1.0.0
BeeCut 1.4.6.11
DarkWave Studio 5.7.9
dBpowerAMP Music Converter 16.6
EMDB 3.33
Fakin' The Funk 2.1.0.133
FastStone Photo Resizer 4.0

BUG DVD 316 ožujak

The Blind Prophet



Xonotic



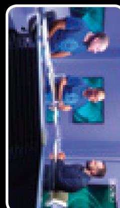


Metaverse Keeper



BUG TV







Problemi s diskom?

Svi programi testirani su na viruse, no ipak ne možemo odgovarati za eventualno nastalu štetu. Pozivamo Vas da se sa svojim primjedbama, komentarima, prijedlozima ili programskim uracima javite na e-mail adresu bugdvd@bug.hr.

FenoPhoto 5.6.0
Kodi 18.0 "Leia" (32-bit)
Kodi 18.0 "Leia" (64-bit)
Krita 4.1.7 (32-bit)
Krita 4.1.7 (64-bit)
Luminar 3.0.1
Machete 5.0
MediaPurge 6.50 (32-bit)
MediaPurge 6.50 (64-bit)
MediBang Paint Pro 22.0 (32-bit)
MediBang Paint Pro 22.0 (64-bit)
Metatogger 5.9.9.0
Movienizer 10.0
MP3 Toolkit 1.5
Nuclear 0.4.3
Photo Ninja 1.3.7a (64-bit)
PotPlayer 1.7.16291 (32-bit)
PotPlayer 1.7.16291 (64-bit)
SMPlayer 19.1.0 (32-bit)
SMPlayer 19.1.0 (64-bit)
Vampix 1.9.0.17
VSDC Free Video Editor 6.3.1.939
Zoom Player Free 14.5.0

UTILITY

Active@ UNERASER 13.0.0
Advanced SystemCare Free 12.2.0
Application Mover 4.5 (32-bit)
Application Mover 4.5 (64-bit)
ASCOMP BackUp Maker 7.3.0.5
Ashampoo WinOptimizer 2019
Belarc Advisor 9.0
Bitdefender Antivirus Free 1.0.15.81
BCUninstaller 4.12.3
Clean Space 7.31
CloneApp 2.10.421
Device Doctor 5.0.276
Display Driver Uninstaller (DDU) 18.0.0.7
HiBit Uninstaller 2.1.50
MiniTool Partition Wizard Free 11.0
PassMark ImageUSB 1.4.100
QILING Disk Master Free 4.7.0
RecoveRx 3.8.0
Remo File Eraser 2.0.0.52
SafeInCloud Password Manager 18.6.0
Secret Messager 1.0
SSD Tweaker 4.0
SysGauge 5.7.28 (32-bit)
SysGauge 5.7.28 (64-bit)
Ultimate Settings Panel 6.3
USB Disk Security 6.6.0.0
WinASO Registry Optimizer 5.6.1
WinDataReflector 2.4.1 (32-bit)
WinDataReflector 2.4.1 (64-bit)
Windows File Analyzer 2.8.0.0
WinNTSetup 3.9.3.1
WinTools.net Classic 19.0

BUG RUBRIKE

Najkorisniji besplatni programi

7-Zip 18.06 (32-bit)
7-Zip 18.06 (64-bit)
AIMP 4.51
AOMEI Backupper Standard 4.6.2
Audacity 2.3.0
CCleaner 5.52
foobar 2000 1.4.2
Gaaiho PDF Reader 4.20
Glary Utilities Free 5.113
Greenshot 1.2.10.6
HandBrake 1.2.0 (64-bit)
KeePass Password Safe 2.41
Mp3tag 2.93
Notepad++ 7.6.3 (32-bit)
Notepad++ 7.6.3 (64-bit)
Open-Shell 4.4.131
OpenShot Video Editor 2.4.3 (64-bit)
Photo Pos Pro 3.0
qBittorrent 4.1.5 (32-bit)
qBittorrent 4.1.5 (64-bit)
WizFile 2.06
VLC Media Player 3.0.6 (32-bit)
VLC Media Player 3.0.6 (64-bit)
WPS Office 10.2.0

ZABAVA

Hitovi

The Blind Prophet
Metaverse Keeper
Xenotic

Druge igre

FreeCiv
Iron Meat
Minetest
Renegade X

Filmovi iz igara

Anthem
Apex Legends
Battlefleet Gothic Armada 2
Far Cry New Dawn
Metro Exodus
Phoenix Point
Resident Evil 2 Remake
The Division 2

BUG TV

BugTV

Tech Radar #39
Tech Radar #40
Tech Radar #41
Tech Radar #42

DODACI

Driveri

AMD Driver Autodetect 19.2.1
GeForce Experience 3.16.0.140
Intel Chipset Device Software 10.1.1.42
Intel Network Adapter Driver 22.6 (32-bit)
Logitech SetPoint 6.69.123 (32-bit)
Realtek Network Driver 8.068 (Windows 8)

Dodaci

K-Lite Codec Pack Full 14.7.0
Lame 3.99.5
QuickTime Alternative 3.2.2
Real Alternative 2.0.2

Runtime biblioteke

Microsoft .NET Framework 3.5 SP1
Microsoft .NET Framework 4.0
Microsoft Windows Installer 3.1

FREEWARE KOLEKCIJA

Grafika i multimedija

Audacity 2.3.0
Exact Audio Copy 1.3
FastStone Image Viewer 6.9
Gadwin PrintScreen 5.8
K-Lite Codec Pack Full 14.7.0
MediaCoder 0.8.56
Paint.NET 4.1.5
QuickTime Alternative 3.2.2
Real Alternative 2.0.2
VLC media player 3.0.6
Winamp 5.8 BETA

Internet

µTorrent 3.5.5 build 44994
Free Download Manager 5.1.37
FileZilla 3.40.0
Miranda NG 0.95.10
Mozilla Firefox 65.0
Mozilla Thunderbird 60.5.0
Skype 8.38.0.161

Utility

7-Zip 18.06
Avast Free Antivirus 19.1.2360
CCleaner 5.52.6967
CDBurnerXP 4.5.8.7041
DAEMON Tools Lite v10.6
IZArc 4.3
Malwarebytes Anti-Malware 3.7.1.2839
Nero DriveSpeed 3.00
ReNamer 6.9
Sysinternals Suite 2018-12-18
Universal Extractor 1.6.1
Unlocker 1.9.2
Unstoppable Copier 5.2

Preglednici dokumenata

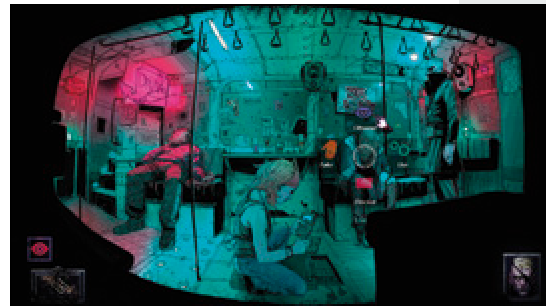
Adobe Acrobat Reader DC 2019.010.20069
Excel Viewer 97/2000
Excel Viewer 2003
PowerPoint Viewer 97/2000
PowerPoint Viewer 2007
WhereIsIt Lite 3.95
Word Viewer 97/2000
Word Viewer 2003

SHAREWARE KOLEKCIJA

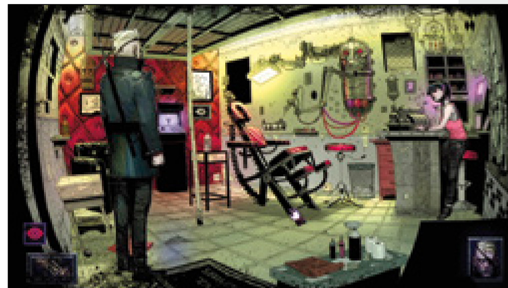
Najvažniji shareware programi

ACDSee Photo Studio Standard 2019 22.0
AIDA64 Extreme Edition 5.99.4900
Internet Download Manager 6.32 build 5
IsoBuster 4.3
Total Commander 9.21a
UltraEdit 25.20
WinRAR 5.61

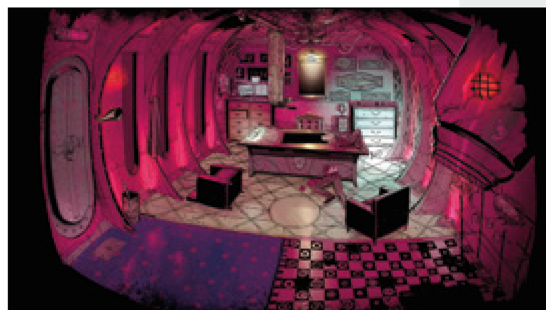
The Blind Prophet



Zahvaljujući nekim timovima i izdavačima, kao što su Wadjet Eye i Daedalic Entertainment, žanr point and click avantura u posljednjih je nekoliko godina opet živnuo. Još jedan tim koji se odlučio okušati u razvoju takve neke igre je Baptiste Miny sa svojim projektom The Blind Prophet. U ovoj igri mračne atmosfere i filozofsko-moralne tematike morate upregnuti svoj mozak kako biste riješili razne zagonetke i pomogli glavnom liku da dokuči zašto se u gradu Rotbork odjednom pojavljuje toliko demona. Velik je naglasak stavljen na priču i odluke koje donosite, a uz to, igra izgleda vrlo zanimljivo. Budući da je tim uspješno prikupio razvojna sredstva na Kickstarteru, možemo se veseliti konačnoj verziji koja bi trebala stići ove godine. (M. Š.)



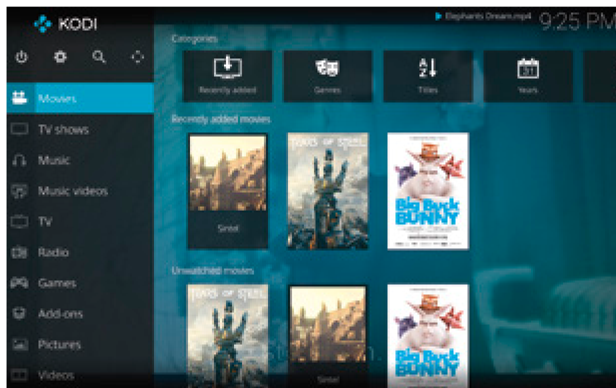
U tipičnom stilu *point and clicka,* upirat ćete i pritiskati po okruženju kako biste riješili razne misterije



The Blind Prophet

Žanr ***Point and click* avantura**
Zauzeće na disku **301 MB**
Licenca **Demo**
Ocjena **9**
URL **http://theblindprophetgame.com/**

Kodi 18.0 "Leia"



Kodi je dobro poznato višeplatformsko rješenje za upravljanje i gledanje multimedije pohranjene na lokalnim i mrežnim diskovima, kao i uživanje u brojnim *streaming* sadržajima. Prije nego što je u siječnju ove godine objavljena njegova puna, osamnaesta inkarnacija, moralo je proći pune dvije godine, a to samo znači da se s novom inačicom pojavilo i mnoštvo novih mogućnosti (kao i pokoji novi *bug*) od kojih će neke definitivno stvoriti nove poklonike ovoga svojevrsnog kralja multimedije.

Tako je jedna od ključnih novotarija podrška za brojne emulatore raznih konzola i retro računala koji su specijalizirani za izvršavanje starih igraćih naslova, a kako je pri svemu tome uvedena podrška za uređaje poput *gamepadova* i igraćih palica, uživanje u igrama bit će tim veće. Doduše, ne treba očekivati čuda, a i za neke se stvari treba malo pomučiti (to je nešto zbog čega mnogi odustaju od Kodija jer ipak zahtijeva ulaganje određenog vremena u podešavanje), no općenito stvar funkcionira solidno.

Neke su promjene napravljene i u sučelju, a premda su prilično suptilne, definitivno su dobrodošle jer se najčešće korištene opcije posebno naglašavaju i razmještaju tako da budu lakše dostupne. Nadogradnje su vidljive i u samim temeljima, a kako se razvojni tim posebno fokusirao na reprodukciju 4k i 8k sadržaja te stvarčica kao što je HDR, dodana je hrpica novih kodeka. Uz to, poboljšan je i *engine* zadužen za rad sa zvukom (ActiveAE), a dobar će dio tih poboljšanja osjetiti korisnici Linuxa.

Osim toga, s obzirom na to da je Kodi uspio doći na zao glas kao jedan od glavnih kanala za uživanje piratskog sadržaja, i to pogotovo onog koji se može konzumirati *streamanjem*, uvedena je podrška za reprodukciju DRM kodiranog sadržaja, čime se pokušava odmaknuti od neslavne etikete. Od drugih novosti treba istaknuti mnogo bolju podršku za Android TV (uvedena je podrška za Leanback search integration), kao i činjenicu da je Kodi ponovno dostupan na Xboxu i to nakon punih sedam godina. (M. G.)

Kodi 18.0 "Leia"

Opis	**Vrhunski višeplatformski multimedijalni centar koji nije potrebno posebno predstavljati**
Zauzeće na disku	**111 MB**
Licenca	**Besplatan**
Ocjena	**9**
URL	**www.kodi.tv**

Metaverse Keeper

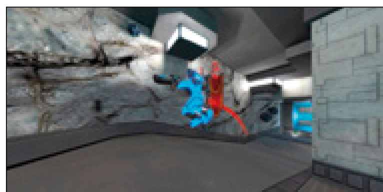
Metaverse Keeper je igra koju dobijete kad spojite *gameplay* po kojima su poznati The Binding of Isaac i Enter the Gungeon, a uz to omogućite igračima da proceduralno generirane tamnice i prostorije istražuju sami ili u kooperativnom modu. Razvojni tim pripremio je četiri heroja, a svakog ćete opremati i nadograđivati prema želji. Već u ovoj fazi razvoja igra je prilično zabavna, a za konačnu verziju u planu je podrška za *online multiplayer*, pa će cijela *roguelike* priča biti još bolja. (M. Š.)



Metaverse Keeper

Žanr	***Roguelike***
Zauzeće na disku	**689 GB**
Licenca	***Freeware***
Ocjena	**8**
URL	**https://sparks-games.itch.io/metaverse-keeper**

Xonotic



Vjerojatno među vama ima onih koji su upoznati s retro pucačinom Xonotic. Ova je igra prvi put postala dostupna prije nešto manje od devet godina, a njeni tvorci modificirali su Quakeov *engine* i napravili FPS prema uzoru na tu igru, kao i na Unreal Tournament. Svi oni koji uskoče u ovu igru, koja je potpuno besplatna, mogu birati između čak 16 modova i vratiti se u dane kada su Capture the Flag i Deathmatch bili glavni izvori *multiplayer* zabave. Ako ste željni nostalgije ili vas zanima u čemu su starci uživali u mlađim danima, ovaj će vam FPS to pružiti. (M. Š.)

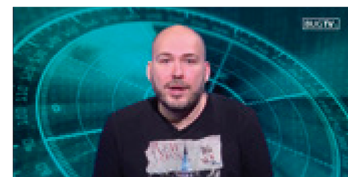
Xonotic

Žanr	**FPS**
Zauzeće na disku	**1,04 GB**
Licenca	***Freeware***
Ocjena	**9**
URL	**https://www.xonotic.org/**

BUGTV



Ovaj put i Tech Radar prolazi u znaku najboljeg tehnološkog showa u regiji, Bug Future Showa koji se održao početkom veljače, a drugi veliki naglasak dan je najvećem sajmu potrošačke elektronike CES-u, na kojem je i ovaj put sudjelovao tim iz Hrvatske.



CES je i ove godine pokazao i dokazao koje će digitalne inovacije unaprijediti civilizaciju i učiniti naše živote uzbudljivijima, boljima i zanimljivijima. Ovo je specijalno izdanje Tech Radara, u kojemu je Dragan Petric donio snimke najatraktivnijih tehnologija predstavljenih na ovogodišnjem CES-u.



Orqa je jedini hrvatski startup koji je ove godine nastupio kao izlagač na CES-u. U ovoj epizodi Tech Radara otkrivaju što su sve postigli na CES-u, kako su doživjeli Las Vegas, Silicijsku dolinu i Ameriku te prepričavaju najzanimljivije anegdote...

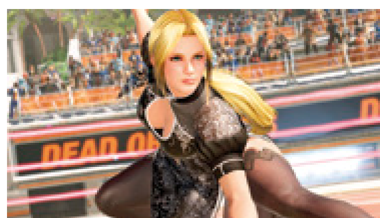


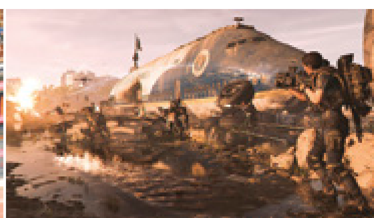
Kao svojevrsna uvertira najspektakularnijem izdanju Bug Future Showa koji se održao početkom ove godine, bugovci Miro Rosandić i Dragan Petric otkrili su voditelju BFS-a Ivanu Šariću što su sve zamislili za ovogodišnje izdanje jedinog tehnološkog showa u regiji.



Nakon uvertire u Bug Future Show, vrijedi pogledati i što se tamo sve događalo, i to pogotovo ako ga se nije moglo posjetiti. Ovo je specijalna epizoda koju je pripremio naš velemajstor videoprodukcije Mario Baksa, a u kojoj se mogu vidjeti isječci najboljih trenutaka s ovogodišnjeg BFS-a.









Što ćemo igrati u ožujku

Nakon solidne veljače, ožujak nastavljamo s priličnom dobrom ponudom velikih naslova, od kojih nam prvi stiže Dead or Alive 6, novi borilački naslov ekipe Team Ninja. Ljubitelji strategija će nekoliko dana nakon njega doći na svoje uz Total War: Three Kingdoms, koji nastavlja tradiciju taktiziranja u drevnoj Kini, gdje ćemo se upustiti u sukob znan i kao Romansa tri kraljevstva. Devil May Cry 5, pak, ljubiteljima akcije nudi nove avanture Dantea i Nera, kojima će se pridružiti misteriozni lik znan kao "V", uz prepoznatljivo japansko pretjerivanje, kako dimenzijama oružja, tako i blještavilom boja i efekata. Ubisoft nam, pak, donosi Tom Clancy's The Division 2, nastavak solidne RPG pucačine, koji su, prema tvrdnjama, autori krojili na temelju povratnih informacija i kritika prvog poglavlja. Avalanche Studios, pak, ubrzano priprema Generation Zero, koji nas vodi u alternativne osamdesete, kada Švedsku okupiraju masivni roboti kojima se valja pametno suprotstaviti, a stariji će se igrači krajem ožujka rado ubaciti u svijet Desperadosa III, koji će ih barem nakratko teleportirati u prošlost. **D. R.**

Layers of Fear 2

S obzirom na uspjeh odlične psihološke horor avanture Layers of Fear 2, u kojoj smo se prije tri godine pošteno isprepadali i nenadano skakali sa stolaca, odluka o nastavku nimalo ne čudi. Svježe informacije govore o tome kako će nas on odvesti na ukleti brod kojim ćemo tumarati kroz uske hodnike i istodobno se suočavati s traumama glavnog junaka, u ovom slučaju glumca.
Tematika prvog dijela bila je slikanje i slike koje su bile direktno vezane uz zagonetke i scenarije, a nastavak se bavi filmskom umjetnošću, što naslućuje dinamičnije, iako, sudeći prema promotivnim materijalima, ništa manje zastrašujuće scene. Datum izlaska trenutačno nije definiran, no prema glasinama, Layers of Fear 2 trebali bismo zaigrati do kraja godine. **D. R.**

- Proizvođač: **Bloober Team**
- Izdavač: **Bloober Team**
- Izlazi: **2019.**

Foundation

Početkom veljače na Steamu je u program ranog pristupa uletio Foundation, strateška simulacija izgradnje srednjovjekovnog grada, kojom autori namjeravaju redefinirati čitav žanr. Uz nepostojanje klasične mreže na kojoj mogu graditi, igračima su dane potpuno slobodne ruke i alati kojima će kreirati autentična naselja, s posebnim naglaskom na masivna zdanja, nalik na ona iz stvarnog svijeta, koja je moguće prilagođavati na nebrojene načine.
Pritom valja misliti na potrebe stanovnika i njihova znanja, resurse i proizvodnju dobara, jer svaki građevinski pothvat treba i platiti. Svoje likove i zdanja bit će moguće dijeliti pomoću ugrađenih alata za modificiranje, a prema planu, Foundation ćemo zaigrati tek u neko doba iduće godine. **D. R.**

- Proizvođač: **Polymorph Games**
- Izdavač: **Polymorph Games**
- Izlazi: **2020.**

IGRA MJESECA — Apex Legends



Još jedna *battle royale* igra, ali smještena u okruženje Titanfall, oduševila je igrače na prepad, od ljubitelja Fortnitea i PUBG-a napravila konvertite i svi govore o njoj. Što je još gore – i igraju je. Definitivno igra mjeseca i mjeseci pred nama. (D. G.)

Cannon Fire	1. ožujka
Dead or Alive 6	1. ožujka
Virus Expansion	1. ožujka
Tiny Dangerous Dungeons	1. ožujka
Left Alive	5. ožujka
Girls' civilization	5. ožujka
Total War: Three Kingdoms	6. ožujka
Cross The Red Line	7. ožujka
Legend of the Assassin	7. ožujka
Devil May Cry 5	8. ožujka
Fight the Horror	13. ožujka
A song in the void	15. ožujka
Tom Clancy's The Division 2	15. ožujka
Project Downfall	15. ožujka
Legends of Aria	21. ožujka
Radioactive	22. ožujka
Generation Zero	26. ožujka
Outward	26. ožujka
Bum Simulator	29. ožujka
Arctic Fleet	29. ožujka
Desperados III	31. ožujka

SUBNAUTICA: BELOW ZERO



Još uvijek pod dojmom odlične Subnautice, koju smo u finalnoj verziji zaigrali prošle godine, vijest o punom nastavku Subnautica: Below Zero iznimno nas je, kao i brojne fanove, razveselila. U njemu ćemo se vratiti na planet 4546B godinu dana nakon događaja iz originala te uspostaviti istraživačku bazu u arktičkom području. Prevrat donosi nesreća na orbitalnoj postaji koja nas je kao znanstvenika opskrbljivala resursima, te kao i ranije, preživljavanje ovisi samo o nama, odnosno istraživanju okruženja, pronalasku hrane, stvaranju novih alata i uživanju u iznimnom okruženju, uz brojne opasnosti koje vrebaju iz dubina. Subnautica: Below Zero trenutačno se nalazi u *early accessu* na Steamu, koji će, prema riječima *developera*, potrajati otprilike godinu dana. **D. R.**

- Proizvođač: **Unknown Worlds Entertainment**
- Izdavač: **Unknown Worlds Entertainment**
- Izlazi: **2020.**

TUP POGLED



Piše Drago **GALIĆ**

BLIZZARD OTPUŠTA STOTINE – JE LI TO DOBRA VIJEST?



Ako pratite poslovnu stranu igraće industrije, vjerojatno ste uočili da Activisionu u posljednje vrijeme ne ide baš najbolje. Activision Blizzard, pak, zlatna je koka (negdašnja) tvrtke, koja je tržila desetke milijardi dolara prihoda na WOW-u. Za one koji se ne sjećaju, od kada se Activision spojio s Vivendi Gamesom 2009., koji su bili vlasnici Blizzarda, vrijednost tvrtke je u tih 9 godina narasla skoro tri puta, što je za trećinu više od prosječne vrijednosti tvrtke u tom sektoru u istom razdoblju. Međutim, samo od rujna prošle godine do sada, vrijednost dionica pala je 50%, tako da su sada efektivno na razini iz 2015. godine. Sve to usprkos činjenici da je posljednji kvartal bio najprofitabilniji u dugom nizu, ali sveukupni rast prihoda nije bio onoliki koliki je tržište očekivalo.

Activision Blizzard je nakon veljačkog izvještaja za četvrti fiskalni kvartal, koji nije ispao baš najbolje, najavio otpuštanje čak 8% zaposlenih – 775 zaposlenika, i najavio skidanje prioriteta sa "razočaravajućih projekata". Investitori su to dočekali s veseljem, jer ih "rezanje troškova" veseli, makar i u visoko kreativnoj grani industrije kao što su računalne igre

Umjesto da te prihode i profit ulože u razvoj novih igara, prema mogućnosti i posve novih franšiza, iz nekog čudnog razloga uprava tvrtke odlučila je da je važniji kratkoročni utisak koji će ostaviti na investitore te je odlučila dijeliti otkaze i smanjivati vlastite kreativne potencijale, umjesto da ih povećava.

Naime, ako ima nekoga da to još ne zna, kreativci u igračkoj industriji (jednako kao i u filmskoj, glazbenoj i sličnima) ono su što donosi vrijednost tvrtke, a ne potencijalna nalazišta unobtaniuma na Weyland-Yutanijevim kolonijama u dubokom svemiru.

Kako je i običaj u današnjem svijetu, opet su nagrabusili oni koji s lošim stanjem tvrtke na burzama nemaju nikakve veze, a uprava tvrtke, prema svim je mjerljivim parametrima tržišnih analitičara, plaćena i preplaćena daleko preko uobičajenih običaja za tvrtku te veličine. Omraženi Bobby Kotick, CEO Activisiona, imao je ukupne prihode od 27,5 milijuna dolara u 2017. (naprema 11 milijuna za direktora drugih tvrtki te veličine).

Novi CEO Dennis Durkin, dobio je za prelazak na ovu poziciju 15 milijuna dolara u gotovini i dionicama, 900.000 dolara godišnje plaće i 1,35 milijuna bonusa za svaki cilj koji ostvari, a koji mu je zadao upravni odbor.

Ima se, može se.

Dakle, oni koji su najodgovorniji za slab (nikakav) povrat uloženog novca svojim dioničarima dobili su povećanja i bonuse, a oni koji su odgovorni za samu srž tvrtke i njenu kreativnu snagu, dobili su pedale.

Da ima i drugačijih primjera treba pogledati što je učinio pokojni Satoru Iwata iz Nintenda, kada je 2014. zbog loših rezultata tvrtke svoju vlastitu plaću srezao na polovicu, bez otpuštanja zaposlenika.

No, Activision je oduvijek bio kompanija s "neobičnim" (eufemistički rečeno) poslovnim etosom, a bogami i "reputacijom" među igračima...

Kaos u Distriktu Kolu

Info

Proizvođač/Izdavač **Massive Entertainment / Ubisoft**

Žanr **ARPG/TPS**

Platforme **PC, PS4, XOne**

Datum izlaska **15. ožujka 2019.**

URL **http://thedivisiongame.com/**



Šareniji i otvoreniji – The Division 2 preseljen je na novu lokaciju, a osim vizualnih različitosti, donosi otvorenije lokacije, u kojima će biti lakše taktizirati

U ISTOM STILU

Anthem
BioWareova nova igra možda izravno konkurira Destinyju, no bit će zanimljiva i onima kojima se dopada koncept The Divisiona i vole znanstvenu fantastiku.

Destiny 2
Još uvijek nedodirljivi vladar *loot-shotera*, Destiny 2 siguran je odabir. Igra o kojoj se zna sve. Ima svojih mušica, ali pruža mnogo zabave.

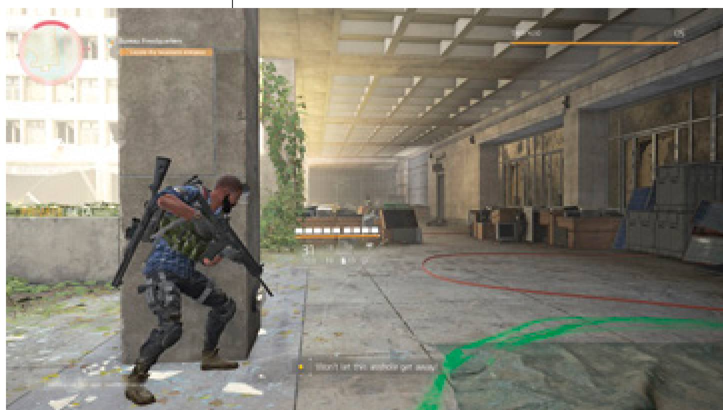
Ubisoftov The Division 2 prohladnu njujoršku zimu zamijenio je ljetnom sparinom Washingtona, a sredinom ovog mjeseca donosi proširene mehanike i još veći fokus na PvP

DANIEL **LUČIĆ**



Iza originalnog The Divisiona bilo je mnogo *hypea* pa ni prodaja nije izostala. Postao je jedna od Ubisoftovih najuspješnijih igara, no njegovo ne-tako-savršeno lansiranje i siromašan *end-game* već su u ranim danima otjerali mnogo igrača. Ipak, u mjesecima koji su slijedili The Division je dobio mnoga poboljšanja i proširenja te je uspio pronaći publiku koja će mu ostati vjerna. Publiku koja je odbila vjerovati da će potencijal ovog serijala propasti. Upravo je to, sasvim sigurno, najveći razlog što The Division dobiva nastavak koji će, obećava razvojni tim, od prvog dana biti ispunjen dovoljnom količinom sadržaja da igrače na dulje vrijeme prikuje uz ekran.

Poput svog prethodnika, The Division 2 stići će s opširnom PvE komponentom, koja se snažno oslanja na misije isprepletene u 40 sati dugu originalnu priču, koju je moguće igrati solo ili u *drop-in-drop-out* kooperativnom modu s prijateljima ili potpunim strancima. Radnja se ovaj put seli nešto južnije, u glavni grad SAD-a, Washington DC, koji bi trebao biti otvoreniji, mnogo slobodniji u smislu kretanja, te ispunjen mikrolokacijama s mnogo više prolaza, u kojima će biti moguće taktizirati znatno više nego što je bio slučaj u prethodnoj igri. Svijet The Divisiona 2 bit će prepun dodatnih aktivnosti, pozorno osmišljenih kako bi odgovarale konceptu igre. Igrači će se moći zabavljati čišćenjem protivničkih snaga s washingtonskih ulica, oslobađanjem ključnih kontrolnih točaka u gradu, ali i sporednim misijama koje, pak, omogućuju otključavanje, obnavljanje



Iza zaklona – The Division 2 ostao je *cover-based* igra, a igrači koji zaklon ne koriste, bit će laka meta



Skupljanje opreme jedan je od ključnih elemenata The Divisiona 2, a za kvalitetnu opremu igrači će se morati upustiti u ozbiljnije rizike

mbija

i nadogradnju nekolicine sigurnih mini baza. Ove sigurne lokacije, osim za *respawnanje* u slučaju smrti, igračima će omogućiti izgradnju novog oružja, učenje novih vještina, trgovanje i slično.

Sve navedeno, ako ćemo potpuno iskreno, bilo je prisutno i u prethodnoj igri. Stvari koje su bile dobro prihvaćene – poput pucačkih mehanika, kretanja ili koncepta PvE sadržaja – razvojni tim nije htio bespotrebno mijenjati. Umjesto toga, fokusirao se na one elemente koji su u The Divisionu bili manjkavi. U prvom redu, tu je takozvana Tamna zona koja predstavlja svojevrsni *mashup* PvE i PvP igranja s jedinstvenim nagradama. Ona će u The Divisionu 2 biti podijeljena na tri dijela, a pridružit će joj se i odvojena, natjecateljska PvP komponenta.

Agent na agenta

Tri "nove" Tamne zone razlikovat će se u vrsti sukoba koje igrači u njima mogu očekivati, a sve s ciljem da svi profili igrača – bilo da vole blisku borbu u uskim koridorima ili su skloniji otvorenijim prostorima na kojima mogu taktizirati – u njima mogu pronaći ponešto za sebe. Kako bi izjednačio iskustvo zagriženih veterana i vikend igrača, razvojni je tim u nove Tamne zone unio nekoliko promjena. Prilikom ulaska u zonu, statistike i specijalizacije oružja svih igrača (u jednoj zoni moći će sudjelovati do 12 igrača, podijeljenih u *squadove* od četiri čovjeka) bit će ujednačene, što bi u kombinaciji s poboljšanim sustavom *matchmakinga* trebalo anulirati nepremostivu prednost koju igrači s više uloženih sati i boljom opremom imaju u odnosu na novake.

Istovremeno, sustav Rogue, koji je ranije korišten za obilježavanje agenata koji su se okrenuli protiv prijateljske frakcije, ovaj će put biti kategoriziran u tri stupnja. Prvi i najblaži stupanj bit će klasični Rogue, a označavat će prijestupnike koji su svojim suborcima naškodili nenasilno. Primjerice, krađom opreme. Drugi stupanj Disavowed Rogue bit će nalijepljen na Agente koji su spremni okrenuti se nasilju protiv suboraca kako bi došli do boljih nagrada. Treći i najviši stupanj Manhunt Status Rogue bit će rezerviran za sustavne prijestupnike koji svoje vrijeme u zoni troše isključivo na "maltretiranje" drugih agenata. Agenti koji dođu do ovog stupnja postat će mete visokog prioriteta te će igra nagraditi pojedinca koji ih dovede pred lice pravde. Promjene u Tamnim zonama učinit će ih "pristupačno izazovnima", kažu iz Massive Entertainmenta, a oni željni ozbiljnog izazova moći će se zapustiti u takozvanu Tamnu zonu Occupied. Ta zona neće imati pravila, i iz nje će s vrijednim *lootom* izići samo najvještiji agenti, spremni pljunuti na sva načela The Divisiona.

PvP The Divisiona 2 proširit će i potpuno nova igraća komponenta nazvana Conflict. Conflict čine dva klasična *versus* igraća moda – Domination i Skirmish – u kojima sudjeluje osam igrača, podijeljenih na dva tima. Mod Domination pred timove će postaviti tri kontrolne točke, koje moraju osvojiti i kontrolirati veći dio vremena u zadanom trajanju runde, a mod Skirmish svakom timu daje određeni broj pojačanja, te pobjednikom proglašava onaj tim koji uspješno eliminira sve neprijateljske snage. Razvoj Tamnih zona i Conflicta neće biti okončan jednom kad igra izađe. Ove će komponente biti sustavno širene dodatnim sadržajima poput misija, igraćih modova, pojedinačnih lokacija i čitavih mapa.

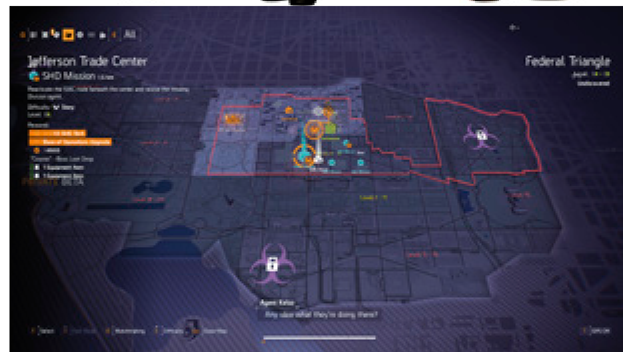
Promjene u *end-game* sadržajima, s naglaskom na PvP, The Divisionu 2 trebale bi, nada se razvojni tim, osigurati dugotrajnu vrijednost i igrače zadržati u virtualnom Washingtonu više mjeseci nakon što dovrše glavne misije. Hoće li u tome uspjeti, ponajviše ovisi o količini ovih sadržaja koji će, prema najavama, stizati besplatno. ■

BIJEG SA STEAMA

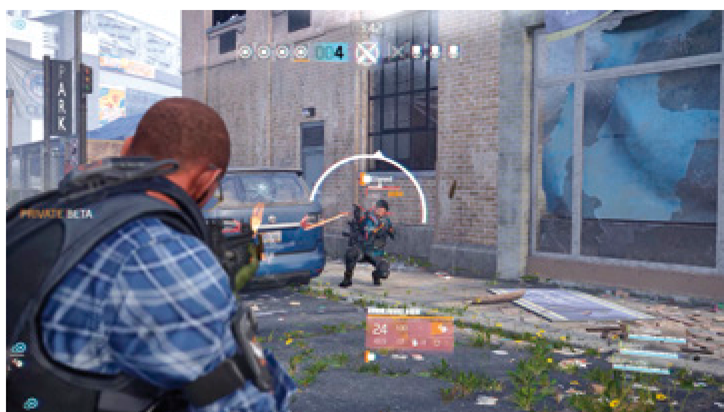


Pomalo neočekivano, Ubisoft je prije nekoliko tjedana potvrdio kako će s The Divisionom 2 ispipati neistraženi teren nove digitalne trgovine videoigrama – one iza koje stoji Epic Games – te napustiti dosad vjerne partnere iz Valvea i njihov Steam. PC verzija igre tako će se moći kupiti isključivo na Ubisoftovom Uplayu te Epic Games Storeu. Zanimljivo, Ubisoftove druge nadolazeće igre zasad su još uvijek dostupne na Steamu, no prođe li ova odluka dobro, ne bismo se začudili da Ubisoft digne sidro i potpuno napusti Steam. Tko bi im zamjerio, 0% provizije na vlastitoj trgovini i skromnih 12% na Epic Storeu više su nego dobar motiv.

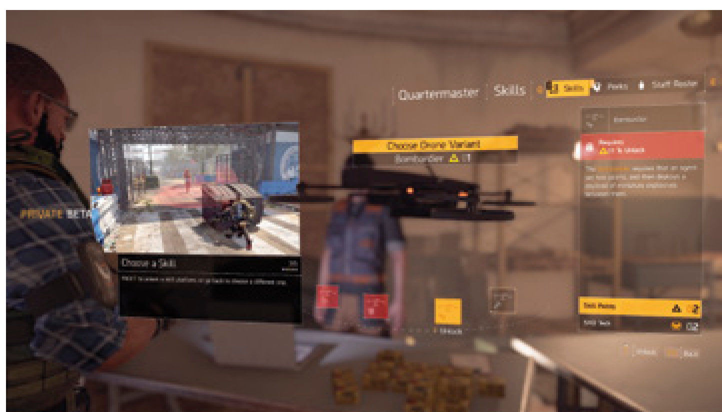




Interaktivna mini mapa otkriva položaje protivničkih snaga, ali i prijateljskih agenata koji trebaju pomoć, i iz nje će biti lako uskočiti u kooperativni *multiplayer*



Veći naglasak na Tamne zone i PvP, uz dodatak klasičnih versus modova, trebao bi produbiti *end-game* i produljiti životni vijek novog Divisiona



Pomagala i dodatne vještine otključavaju se napretkom kroz stupnjeve razvoja, a onima koji ih pametno koriste donijet će prednost u PvE i PvP okršajima

Info

Proizvođač/Izdavač **Snapshot Games**

Žanr **TBS**

Platforme **PC, Xbox One**

Datum izlaska **lipanj 2019.**

U ISTOM STILU

XCOM 2
Posljednje izdanje obnovljenog XCOM-a igra je kojoj se uvijek možete vratiti i igrati ga s istim žarom kao i prvi put.

Phantom Doctrine
Manje poznata strategija koja iskorištava osnove mehanike XCOM-a i vodi nas u svijet ratovanja agenata tijekom Hladnog rata.



Velika šefica – Napadate li bossa ili protivničku bazu, budite spremni na ozljede i nepovratne gubitke

Osvježena prepoznatljivost

Godinu dana nakon prve najave dobili smo priliku isprobati razvojnu verziju Phoenix Pointa, novog projekta Juliana Gollopa, tvorca omiljenog X-COM-a, na čijim temeljima počiva i ovaj naslov

DAMIR **RADEŠIĆ**



Jedan od serijala kojima se svako malo vraćamo, bez obzira na trenutačne hitove, jest X-COM, koji je *rebootom* franšize 2012. pokazao da se na njega može računati i u suvremeno vrijeme, što je posljednje izdanje, ili bolje rečeno ekspanzija za XCOM 2, dodatno potvrdila. Prije no što smo ju zaigrali, razveselila nas je vijest kako Julian Gollop, začetnik čitave priče, radi na igri koju opisuje kao duhovnog nasljednika originala. Prošle smo godine Phoenix Point i opsežno najavili, uz mnogo nade i uglavnom općih detalja koji se mogu skupiti, pa nas je pozitivan odgovor *developera* okupljenih pod imenom Snapshot Games, na molbu za pristup razvojnom stadiju igre, nagnao da mu se još jednom posvetimo u obliku najave, no s informacijama iz prve ruke koje nikako ne predstavljaju dojam o finalnoj verziji, o kojoj ćemo dati svoje mišljenje kad za to dođe vrijeme.

Ulaskom u igru pojavila se obavijest kako je pred nama treći *"backers build"*, u kojem mnogo toga nedostaje



Pripreme za misiju – Prije svakog ulijetanja u akciju provjerite opremu i, prema potrebi, zamijenite je



Pun pogodak – Nismo saznali što ova nakupina organskog tkiva radi, a možda je tako i bolje za naše bojovnike

PRILAGODLJIVI NEPRIJATELJI

Nakon početnog, poražavajućeg sraza s protivnicima, opreznije smo započeli novu kampanju, koja je nakon prve misije pokazala obećavajući sustav mutacija i prilagodbe našem stilu igranja. Primjerice, spomenuti Crabmani u početku su imali samo kliješta i štit, a u narednim misijama oružje za blisku borbu bilo je zamijenjeno strojnicama. Uz to, naša postojeća oružja isprva su im se penetrirala kroz oklope, no uskoro smo nailazili na suparnike kojima je veći dio tijela neprobojan te smo bili prisiljeni koristiti ili bolje oružje, ili mnogo više manevriranja i gađanja iz slijepih kutova, što je, dakako, i daleko opasnije, jer je protivnika uvijek mnogo više od naše petorke.

i priča nije implementirana, već nam je cilj izdržati što duže, što znači da ćemo u konačnici ipak biti poraženi. Nimalo ohrabrujuće, no nestrpljivo smo promatrali crvenu maglu koja se širi s područja Los Angelesa prema unutrašnjosti, i istraživali točke interesa, sve dok na jednoj nismo naletjeli na vrijedne materijale, ali i protivnike, izobličene mutacije morskih životinja, koje su, vođene izvanzemaljskim genom, odlučile uništiti čovječanstvo. Naš tim od pet vojnika raznih klasa činio se doraslim izazovu, no pokazalo se da brzopleti ulet u nepoznato područje nije bio baš najbolja ideja, te su živu glavu izvukla samo dvojica.

Ratovanje brojkama

Bez obzira na to, upoznao nas je s prepoznatljivim okruženjem u kojem će se svi fanovi X-COM-a i sličnih poteznih taktičkih strategija vrlo brzo snaći. Za početak, označavanje vojnika neiskorištenim bodovima automatski daje mrežu kretanja, uz naznake do koje točke smijemo ići da bi nam ostalo dovoljno bodova za hitac ili dva. Svaka radnja, bilo da je riječ o punjenju oružja koja imaju vrlo ograničene spremnike, bacanju bombe ili, pak, pukoj zamjeni opreme iz inventara, odnosi određeni broj bodova, o čemu treba voditi računa, baš kao i o međusobnom pokrivanju vojnika, jer su protivnici iznimno brzi, poglavito nezgodni Mindfraggeri, koji se prilijepe žrtvi za glavu i u stanju su kontrolirati njegove radnje. Srećom, moguće ih je ukloniti, no pripazite jer biste pritom mogli eliminirati i suborca.

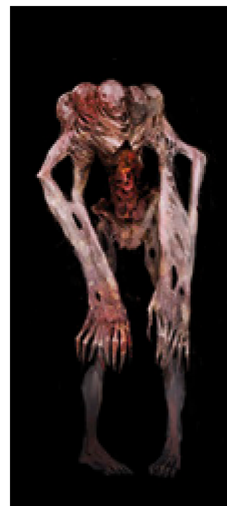
Nadalje, neke sposobnosti umjesto akcijskih bodova koriste također bodovno prikazanu snagu volje. Ona se nadoknađuje propuštanjem poteza, ubijanjem protivnika ili pronalaženjem plijena, a označava otpornost vojnika na stresne situacije. Ako su suborci ubijeni ili dođe do ranjavanja, mogućnost paničarenja i trčanja na slijepo, obično ravno prema neprijateljima, izgledna je ako volja nije na maksimumu, a kako smo rekli, ponekad smo je iskoristili za određene specijalne poteze. Ovisno o konstituciji i stanju naših bojovnika, napadi na njih ne rezultiraju uvijek smrću, ali mogu dovesti do ranjavanja i lomova određenih dijelova tijela, što, pak, utječe na performanse. Primjerice, lom ruke vojnika zaduženog za teško oružje onemogućava ga da ga koristi, s obzirom na to da mu za to trebaju obje, pa je prisiljen ostatak borbe provesti s pištoljem u ruci. Inače, od svih klasa najviše nas se dojmio tehničar specijaliziran za blisku borbu, koji na bojno polje može postaviti automatiziranu obrambenu strojnicu i popraviti je ako je oštećena, no pripazite na položaj, jer će ona bez razmišljanja propucati vojnika s Mindfraggerom na glavi.

Otkidanje udova

Vojnicima je, ovisno o klasi, na raspolaganju niz popratnih sposobnosti koje nisu odmah uočljive ako pozorno ne čitate njihove opise. Primjerice, tek smo u sredini prvog susreta zamijetili vizualno manje oružje u rukama zapovjednika, koje je ustvari lanser raketa velike razorne moći, i sposobno je, ako već ne eliminirati, onda osakatiti grupe neprijatelja. Kad već govorimo o tome, recimo da je sustav ciljanja na prvi pogled zbunjujući, no iznimno djelotvoran ako ga pravilno koristite. Naime, iako je pucanje moguće s dva klika mišem, odvojite vrijeme i zumirajte pogled, pri čemu će vam se pokazati dva kruga, od kojih veći govori da će hici završiti negdje u tom području, te će pola njih pogoditi unutar užeg, crvenog kruga. Uz to, ciljnik je moguće mišem pomicati proizvoljno, pa gledajte da manji krug pokriva što više protivničkog tijela ili udova, što je vidljivo i na očekivanom izazivanju štete. Crveni pulsirajući kvadratići oštećenja su koja ćemo vrlo vjerojatno izazvati, a šrafirani su mogući bonus ako imamo sreće.

Svaki protivnik je, baš kao i naši vojnici, sastavljen od nekoliko dijelova koje je moguće pogoditi i izazvati krvarenja, ili ih potpuno ukloniti, što je efektno koliko i svrhovito. Crabmani, primjerice, na kraju svog poteza postavljaju štit pričvršćen na ruku, pa ako ga s nekoliko hitaca otkinete, čitavo će im tijelo biti izloženo napadima. Kako je bilo najavljeno, tijekom testiranja svako smo malo zamjećivali nove mutacije i inačice istih protivnika koji su postajali sve opasniji. Nakon uspješno završenih misija, prema mogućnosti bez gubitaka, dobivamo plijen i vraćamo se na globalnu mapu, na kojoj biramo daljnje misije nadopune skladišta ili, pak, obrane napadnutih ljudskih utočišta, koja mogu biti neutralna ili pod kontrolom jedne od triju frakcija, s kojima tako popravljamo diplomatske odnose.

Iako je vidljivo da na Phoenix Pointu ima još dosta posla, priznajemo kako nam se sviđa već sada te jedva čekamo zaigrati finalno izdanje, koje bi prema posljednjim informacijama, trebalo stići u lipnju ove godine. ■





Mutirani jastozi – Prvo smo im se smijali, a onda plakali, nakon što su nam se uspjeli približiti



Nismo pazili – Ako ovo čudovište ne skinete suborcu s glave, u drugom krugu će usmjeriti oružje prema vama

Info

Proizvođač / Izdavač **Respawn Entertainment / Electronic Arts**

Platforme **PC, PS4, XOne**

Min. konfiguracija **Intel i3 6300 / AMD FX 4350, GeForce GT 640 / Radeon HD 7730, 6 GB RAM**

URL **http://playapex.com**

U ISTOM STILU

PUBG
Igra koja je proslavila podžanr Battle Royale pucačina još uvijek je zabavna, svim svojim boljkama unatoč.

Overwatch
Najbolja pucačka igra danas poslužila je kao inspiracija za mnoge elemente Apex Legendsa.

Ocjena

+ Heroji, konzistentno napucavanje, zabavno kretanje, izniman sustav in-game komunikacije

− Voljeli bismo vidjeti više od jedne mape

DOJAM

Battle Royale napravljen kako treba, sa zabavnim mehanikama i herojima koji mijenjaju sve

95%



Možda je od moda postao podžanr, no to ne znači da pravila Battle Royalea nisu podložna promjenama – Apex Legends tome je dokaz

Heroji Battle Royalea

Iz vedra neba na naše je igraće strojeve sletio Apex Legends, igra koja sve radi baš onako kako treba

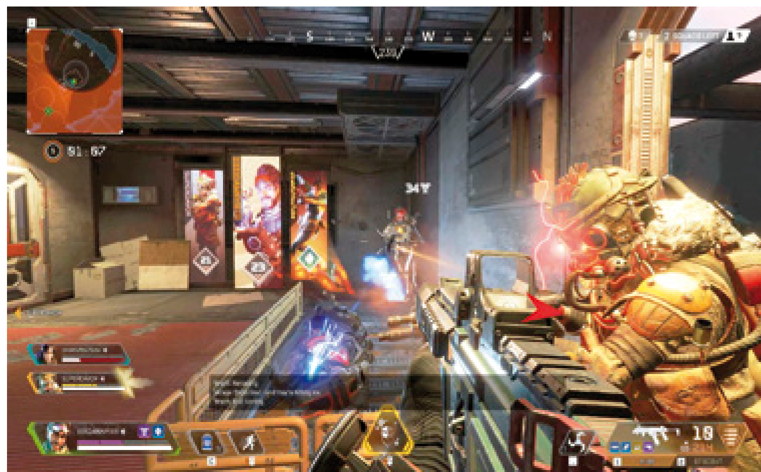
DANIEL **LUČIĆ**

Bilo je rano prijepodne 5. veljače, kada je ekipa iz Respawn Entertainmenta najavila otkrivanje svog novog projekta za poslijepodnevne sate toga dana. U planu je bio veliki *stream* u kojem smo trebali vidjeti kakvu su nam poslasticu ovi veterani pucačkog žanra pripremili. Stotine tisuća ljudi otvorilo je nove *tabove* u svojim internetskim preglednicima i pripremilo se na šou, no ono što se dogodilo malo je tko mogao očekivati. Respawn nije samo predstavio svoj novi Battle Royale, smješten u svijet Titanfalla, već je igrače pozvao da je preuzmu i besplatno zaigraju odmah.

Taj potez iz marketinške je perspektive bio genijalan. Naime, ekipa u Respawnu znala je da promoviranje još jedne Battle Royale igre nije lak zadatak te je odlučila sve marketinške resurse usmjeriti prema influencerima, kojima je pružila priliku da unaprijed pripreme snimke *gameplaya* i prve dojmove, kako bi oni bili spremni u trenu kad igra postane dostupna javnosti. Plod takvog plana bila je višemilijunska publika već prvi dan, a danas (u trenutku pisanja ovog teksta), devet dana kasnije, broj igrača koji su isprobali Apex Legends premašio je 25 milijuna, s rekordnih dva milijuna istodobno aktivnih igrača. No, zašto je ova igra tako popularna? Jednostavno je. Kombinira najbolje elemente BR-ova s elementima ponajboljih *hero-based* pucačkih igara te sve zaključuje izvrsnom tehničkom izvedbom.

Vjeran korijenima

U svojoj srži Apex Legends klasični je Battle Royale, iako nešto manji nego što ste možda navikli. 60 igrača, podijeljenih na 20 timova od tri člana, na početku runde praznih ruku skače na mapu ne mnogo veću od najmanje dostupne u PUBG-u, kako bi žurno prikupili što bolje oružje i krenuli eliminirati neprijatelje. Takav manji, fokusiraniji koncept BR-a osigurava mnogo akcije u svim fazama igre, pa čak i u srednjoj, koja je u Battle Royaleu tradicionalno relativno spora i nezanimljiva.



Dosadan *mid-game* boljka je mnogih Battle Royale igara, no zahvaljujući manjoj mapi, izvrsnoj *in-game* komunikaciji i sustavu *respawna*, runde u Apex Legendsu ispunjene su aktivnostima

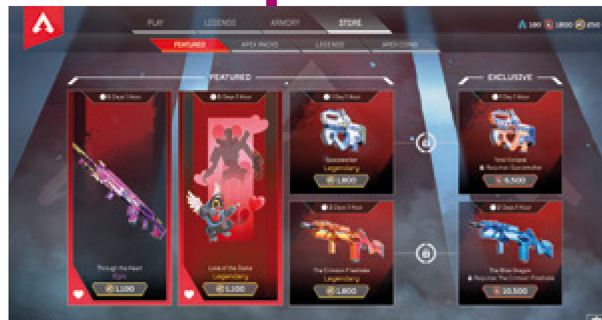
Atraktivnosti *mid-gamea* – ili, da budemo precizniji, svega što stoji između inicijalnog sukoba s timovima koji su odabrali sletjeti upravo tamo gdje i vi –pridonosi sustav *respawnanja* koji igračima omogućuje da pale suborce vrate u borbu. Ne govorimo ovdje o klasičnom dizanju *"knockanih"* suboraca, već oživljavanju eliminiranih kolega. Konkretno, izvučete li deblji kraj u dvoboju, vaši će članovi tima imati 90 sekundi da s vašeg tijela pokupe *banner*. Uspiju li u tome, mogu ga dostaviti do jednog od mnogih *respawn beacona* razbacanih po mapi, što će vam omogućiti da se vratite među žive, iako ponovno praznih ruku. Ta je mehanika dobro balansirana i, začudo, čak i u mečevima s potpunim strancima, vrlo jasna i često korištena, te nerijetko može donijeti prevagu u rundi koja je bila naoko izgubljena.

Timskom radu pridonosi i vrlo kvalitetan sustav *in-game* komunikacije kroz koji je moguće komunicirati apsolutno sve, i to bez puštanja glasa. Korištenjem tipke za "pinganje" vaši će avatari suborcima jasno dati do znanja što želite, a sadržaj njihovih izgovorenih linija mijenjat će se ovisno o situaciji u kojoj se nalazite, odnosno ovisno o tome što "pingate", bio to neprijatelj, komad opreme ili oružja, odnosno neistražena lokacija koju bi trebalo *lootati*.

Sustav naoružanja i opremanja višemanje odgovara onima kakve viđamo u drugim igrama ovog tipa. Više je kategorija oružja, dodataka i streljiva, kao i oklopa koji se pod protivničkom vatrom troši. Oklope, osim ako nađete viši stupanj, nije potrebno mijenjati kao u, recimo, PUBG-u, već ih je moguće dopuniti posebnim spremnicima s energijom. Slično vrijedi za zdravlje, koje se obnavlja pomoću više ili manje potentnih *healing itema*. Obnavljanje oklopa i zdravlja traje nekoliko sekundi, u kojem vremenu postajete ranjivi, no ključna je strateška komponenta u borbi, koja ne bi trebala biti samo izravno napucavanje kao u prosječnom *versus multiplayeru*.

99,99 RAZLOGA PROTIV

Budući da se radi o besplatnoj igri, očekivano je da će ju financijski "nositi" mikrotransakcije. U igri je moguće kupiti heroje, iako je njih relativno lako otključati *in-game* valutom koja se zarađuje igranjem, no većina stvari dostupnih za kupnju estetske je prirode. Konkretno, za stvarni novac moguće je kupiti takozvane Apex novčiće koje je, pak, moguće zamijeniti za brojne *skinove* za likove i oružja, te atraktivne *finisher* animacije, kojima se moguće šepuriti usred mečeva. Ništa od ovoga neće vam donijeti prednost; u svim elementima igre možete uživati bez ikakvih troškova.



Naljepnica za pušku i pletena vešta za healericu, jer ima se, može se...

Legende Apexa

Posebnost Apex Legendsa ne leži u osnovnim mehanikama Battle Royalea. Nedvojbeno je da su one u Respawnovoj igri dorađene gotovo do savršenstva, no to nije ono zbog čega igra iskače iz mase. Naime, umjesto avatara koje ste stvorili sami, u ovoj igri upravljate unaprijed definiranim likovima, takozvanim Legendama. Svaki od osam trenutačno dostupnih likova jedinstven je, ne samo vizualno, već i prema svojim vještinama. Kopiravši koncept koji se proslavio u Blizzardovom Overwatchu, Respawn je od Apex Legendsa napravio *hero-based* Battle Royale. Legende Apexa raspolažu jedinstvenim Passive, Tactical i Ultimate *skillovima*. *Hero-based* pristup u klasičan Battle Royale unosi dodatnu dubinu te predstavlja još jednu priliku da igrači spremni na kvalitetnu suradnju iskoče iz mase i postanu dominantni.

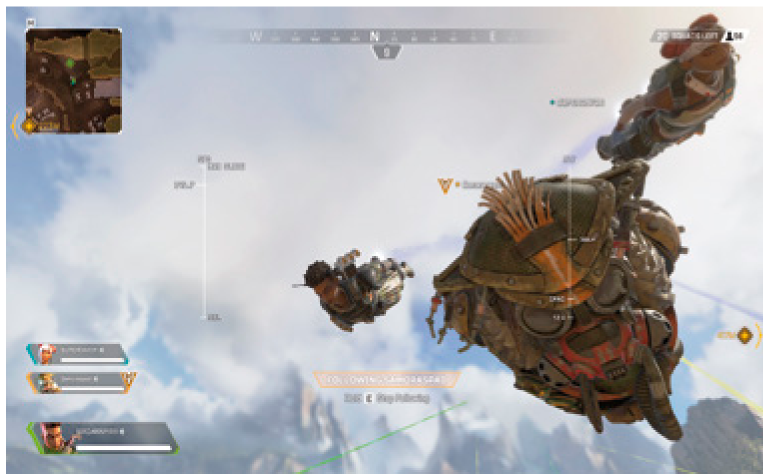
Vještine Legendi osmišljene su tako da se na ovaj ili onaj način isprepliću s vještinama drugih. Primjerice, taktička mogućnost bacanja dimne zavjese vojnikinje Bangalore savršeno se sljubljuje s taktičkom sposobnošću čudaka Bloodhound, koji kroz isti dimni pokrivač može vidjeti. Isto tako, energetska kupola gorostasnog Gibraltara zaštitit će tim u trenucima kad obnavljaju zdravlje pomoću *heal* drona gospođice Lifeline.

Gotovo svaki element *gameplaya* Apex Legendsa pozorno je koncipiran kako bi potaknuo suradnju i igračima pružio BR iskustvo kakvo su čekali godinama – igru koju ne more osobito veliki tehnički problemi, koja se izvodi dobro, s kretanjem i pucanjem kakvo su fanovi Battle Royalea dosad mogli samo sanjati. Igra je ovo kojoj je teško pronaći manu pa se time nećemo ni baviti. Energiju ćemo radije potrošiti na igranje. Evo, meč je već počeo, a pobijediti se ne može sam. ■



Svaki od dostupnih osam heroja ima tri jedinstvene vještine koje se na ovaj ili onaj način nadovezuju na vještine ostalih junaka





Skok iz vedra neba – sukladno pravilima Battle Royalea, meč počinje skokom iz letjelice, no u Apexu svaki tim ima *jumpmastera* koji za vrijeme skoka upravlja grupom, kako bi svi lakše sletjeli na isto mjesto



Sustav *lootanja* maksimalno je pojednostavljen – dodaci će biti automatski postavljeni na oružja, a igra će vas upozoriti ako pokušate uzeti komad opreme lošiji od onog koji imate



Info

Proizvođač/Izdavač **4A Games/Deep Silver**

Žanr **FPS**

Platforme **PC, PS4, Xbox One**

Datum izlaska **15. veljače 2019.**

URL **https://www.metrothegame.com/en-us/**

Ocjena

+ Atmosfera, grafika, *crafting* sustav

− Gluma na engleskom, *bugovi*, performanse

DOJAM

Logična evolucija serijala Metro koja će usrećiti njegove fanove, ali koju muče neki problemi koji će se možda u budućnosti riješiti

78%

Vlakom u bolji

4A Games je nakon dvije klaustrofobične igre odlučio svoj svijet barem djelomično otvoriti. Rezultati su na trenutke briljantni i na trenutke frustrirajući

MATEJA **ŠOP**



Prva dva nastavka u serijalu Metro uživaju u statusu kultnih igara. Unatoč povremeno upitnim mehanikama i *bugovima*, ove pucačine, temeljene na istoimenim romanima koje je napisao Dmitry Glukhovsky, ističu se pričama, likovima i njihovim interakcijama te atmosferom. Tome je pridonijela premisa – nakon što su bombe pale, oni koji su uspjeli preživjeti počeli su živjeti ispod zemlje u postajama metroa u Moskvi, što znači da se sva akcija odvijala u skučenim prostorima i uglavnom u mraku. Kao Artyom dobili ste priliku nekoliko puta ugledati svjetlo dana, ali biste se brzo vratili odakle ste došli.

Kada je 4A Games rekao da će nova igra imati otvoren svijet te kako će igrači istraživati prostranstva Rusije, neki su igrači bili skeptični. Može li Metro Exodus unatoč tome zadržati ono prema čemu je bio poznat? Odgovor smo dobili sada kada je igra konačno dostupna i glasi "da i ne". Igra ima svoja dobra, napeta i zanimljiva razdoblja, koja su prošarana stvarima koje iznimno iritiraju.



Artyom, imaš nešto na ruci – 4A Games i dalje zna napraviti nešto da vam se na brzinu smuči

Rusko-engleski naglasak

Kao što smo već spomenuli, velik dio onoga što ovaj serijal čini posebnim, priča su i atmosfera koje razvojni tim žele prenijeti. Oni kojima će ovo biti prva igra koju zaigraju ne moraju se zabrinjavati, jer će im Artyom na samom početku ukratko prepričati sve što se dogodilo. Nakon dugo vremena provedenog pod zemljom, glavni junak, njegova žena i grupa

RATOVI TRGOVINA

Sredinom prosinca prošle godine Epic Games je otvorio svoju trgovinu za digitalnu prodaju igara i ponudio izdavačima i *developerima* mnogo bolji omjer zarade od dosadašnjeg standarda. Neki su zbog toga odlučili prebjeći, a sigurno ih je dodatno motivirao Epic plaćanjem prava na ekskluzivnost. Na veliko negodovanje igrača, Deep Silver u posljednji je čas objavio kako do veljače iduće godine neće biti moguće igru kupiti na Valveovom servisu. Realno, preuzimanje još jednog *launchera* nije tako velik problem, no kada on još uvijek nema neke osnovne funkcije i nije baš najbolji, nećete svoje kupce usrećiti. Metro Exodus ima, primjerice, Photo Mode, ali kako Epic nema funkcionalnost za slikanje i 4A Games u svoju igru to nije ubacio, osim ako ne koristite neki drugi program, nemate kako opaliti sliku. Vjerujemo da će Epic stalno dorađivati svoju trgovinu, ali u ovom je obliku cijela priča tlaka za igrače.



Nije Batman, ali skoro. Mutanata ima svakakvih, a svi će od vas htjeti napraviti novi obrok

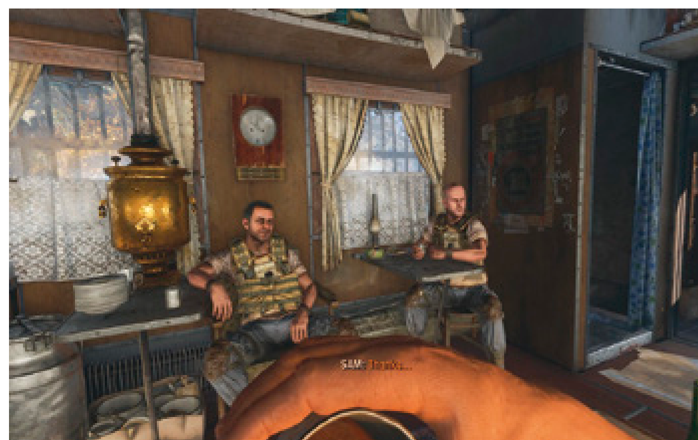


život

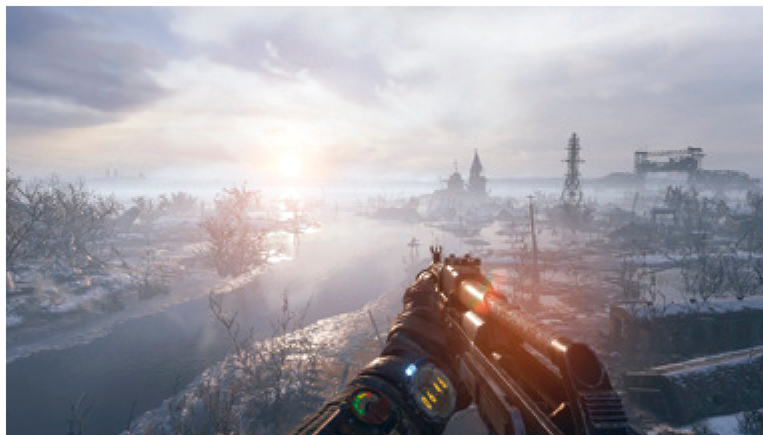
prijatelja otkrili su da metro nije jedino što postoji te kako ima preživjelih i drugdje. Dolaze u posjed parne lokomotive kojoj daju ime Aurora i kreću na putovanje u potrazi za lokacijom od koje će moći napraviti novi dom.

Osim drugova s kojima krećete na putovanje, pronalazit ćete nove putnike koji će vam se pridružiti, i svatko od njih ima svoju priču. Problem je to što jako vole pričati jedni preko drugih, što su titlovi upitno odrađeni i to što razvojni tim još uvijek nije uspio pronaći glumce koje neće biti teško slušati. Ovo je definitivno jedna od igara koju je vrlo uputno slušati na ruskom i čitati ono što piše na ekranu, samo to baš nije jednostavno kad vam igra prikazuje cijele paragrafe teksta.

Time cijela poanta zajedništva i druženja s ekipom na Aurori, slušanjem njihovih interakcija i sudjelovanje u nekim aktivnostima postaje tlaka. Pogotovo ako uzmete u obzir da Artyom i dalje ne govori, osim kad se igra učitava, pa je vrlo neobično slušati kako vam netko govori što ga muči, a vi tamo stojite kao da razgovara sa zidom. 4A Games već je izdao jednu



Druženje s ekipom i razglabanje o dobrim starim vremenima najbolje je uz čašicu žeste



Iako je veći dio okoline razrušen, i dalje ima trenutaka za uživanje u okolini



Planove i odluke uglavnom donosi zapovjednik Miller, ali kad je on izgubljen, svi imaju pravo glasa



S desne strane sunce, s lijeve strane nadolazeća pješčana oluja, u sredini utvrda puna mutanata s pokojim razbojnikom. Nije Artyomu lako

zakrpu kojom su malo pokušali doraditi titlove i dijaloge, ali za potpuno uživanje u priči morat će to još koji put napraviti.

Monstrumi svih oblika i veličina

U svijetu Metroa postoje prijetnje u raznim oblicima, a kako je tim dobio priliku poslati vas na otvoreno, sada ih ima malo više. Igra i dalje funkcionira tako da je podijeljena u poglavlja, a svako vas vodi na novu lokaciju kroz četiri godišnja doba. Na svakoj vas čekaju nove prijetnje i stanovnici s kojima ćete se susretati, kao i količina slobode koju ćete imati. Na većim mapama provest ćete dosta vremena ako ste tip osobe koja voli istražiti svaki kutak, a ako jeste, bit ćete nagrađeni dodatnom opremom i oružjima. Neovisno o veličini mape, glavni susreti i dalje su skriptirani, pa je unatoč slobodi istraživanja koju imate najbolje najprije odrađivati glavne zadatke koje imate, a zatim se pozabaviti dodatnima. U suprotnom će vam nedostajati neka oprema pa ćete zbunjeno gledati u nešto što biste bez ikakvog problema trebali moći napraviti, ali vam igra ne da jer niste išli pravim redoslijedom.

Osim raznih mutanata, koji su i dalje prilično opaki i ružni, čekaju vas i ljudi koji nisu naučili biti ništa bolji, iako se svijet gotovo u cijelosti raspao. Razne frakcije upitnih uvjerenja i moralnih sustava raštrkane su po svijetu, a ovisno o vašem unutarnjem kompasu, možete biti milostivi i šuljanjem ih sve nokautirati, ili ih sve propucati. Kao i u prethodne dvije igre, vaši postupci imaju posljedice, pa morate malo pripaziti što radite ako ne želite ispasti psihopat.

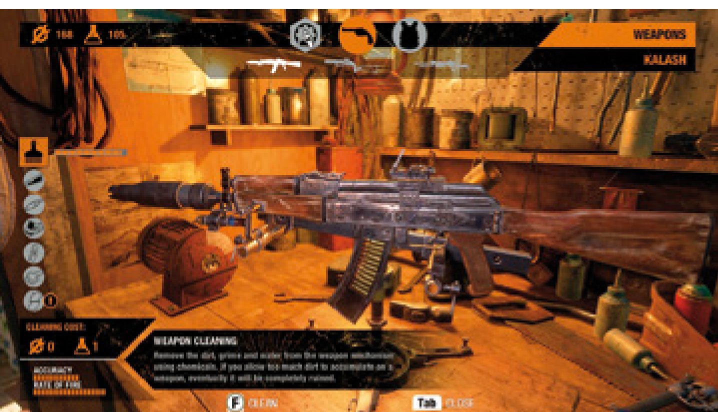
Sama borba i dalje je malčice traljava, zato što je umjetna inteligencija upitno inteligentna. Nekad će biti genijalci koji sve vide, a u drugim ćete se trenucima zapitati kako su uopće uspjeli u postapokalipsi preživjeti više od jednog dana. Oružja koja Artyom koristi solidna su, i možete ih modificirati prema volji, jer je tim ubacio *crafting* sustav u igru. Skupljat ćete dvije vrste materijala, koje ćete koristiti na sve što vam treba, a ovisno na kojoj težini igrate, pronalazit ćete ih više ili manje.

Ono u čemu je Metro i dalje najbolji, atmosfera su i okolina u kojoj se krećete. Neće vam biti svejedno šetati se po otvorenome, jer nikad nećete biti na miru. Igra je i na otvorenom uspjela zadržati taj čar, a pomaže i to što izgleda izuzetno dobro. Tim se potrudio oko detalja i sitnica koje ćete zamjećivati. Glavni junak mora održavati i popravljati svoju opremu na kojoj se vidi da je korištena, svijet kojim hodate jezivo je porušen i turoban, a spašavaju ga neki sunčani dani i mjesecom obasjane noći. Napuštene i razrušene zgrade i zdanja puna ostataka iz prošlosti tu su da vas podsjete na to kako bi ljudima bilo ljepše da se nisu raznijeli.

Uglavnom radi, pa zaštuca

Moglo se očekivati da će se povećanjem opsega igre povećati i količina problema koje treba ispraviti. Veći dio vremena Metro Exodus radi dobro, ali na nekim će se mjestima vaše računalo pošteno namučiti. Osim povremenih problema s performansama, u igri postoji i nezavidna količina *bugova*. Artefakti, propadanje kroz teksture, Artyom svako malo zaglavi kad hoda ili sprinta. Sigurni smo da će se to riješiti s nekoliko zakrpi te kako će cijelo iskustvo biti glađe, no moglo je i bez toga.

Svi oni koji se žele ukrcati na Auroru i krenuti na putovanje postapokaliptičnom Rusijom trebaju se pripremiti na ono što će ih dočekati. U današnje doba pucačina izuzetno brzog tempa, Metro Exodus vrlo je polagan i sustavan. Za nekoga kome bi se trebalo žuriti, Artyom hoda vrlo polako, igra vam često oduzme kontrolu i morate sjediti i pozorno slušati, a najviše će biti nagrađeni oni koji su spremni istražiti sve što je 4A Games pripremio. Za ljubitelje serijala ovo je bila logična, potrebna i dobrodošla evolucija te će oni biti vrlo zadovoljni, a onima kojima će ovo biti prvi susret s njime, napomena da mogu očekivati mnogo sporije iskustvo od onih na kakve smo danas navikli. ■



Sva oružja možete podešavati i dorađivati dodacima i nastavcima koje pronađete, a važno ih je održavati



Svaka otvorena staza ima svoju mapu koju ćete u cijelosti moći istražiti, a najbolje je za početak slijediti oznaku x

Far Cry New Dawn

Info

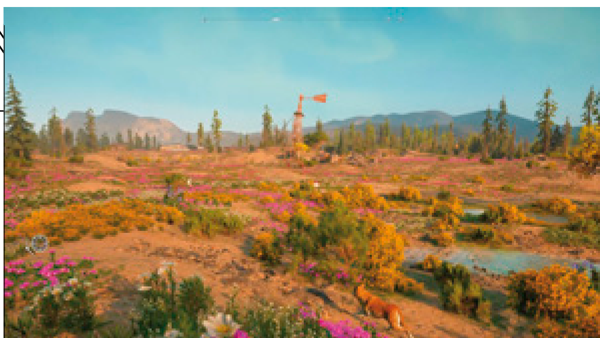
Proizvođač/Izdavač **Ubisoft**

Žanr **FPS**

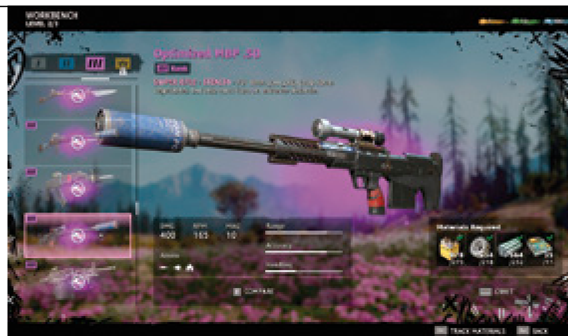
Platforme **PC, PS4, Xbox One**

Datum izlaska **15. veljače 2019.**

URL **https://far-cry.ubisoft.com/game/en-us/home**



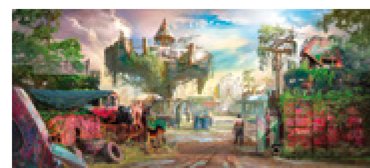
Postapokalipsa nimalo nije loša kad izgleda ovako, i kad imate pratnju u obliku četveronožnog druga



U odnosu na prošlu igru, u ovoj ćete oružja raditi od materijala koje prikupite, a svaki put kad nadogradite bazu, imate pristup jačim verzijama

NOVI POREDAK, ISTI PROBLEMI

Manje od godinu dana prošlo je od izlaska posljednjeg nastavka u popularnom FPS serijalu, a francuski izdavač iznenadio nas je novom igrom koja je direktni i postapokaliptični nastavak na Far Cry 5



Ocjena

➕ Nove mehanike, postapokaliptično okruženje, još uvijek zabavno

➖ Likovi i priča još su uvijek naporni

MATEJA **ŠOP**

Ubisoft je uz Far Cry 5 uspješno vratio serijal u kategoriju zabavnih i šašavih pucačina. Poslali su nas u fiktivni Hope County u saveznoj državi Montana, gdje su nas, osim prirodnih ljepota, dočekali ludi kult i hrpa ljudi koji su poznati kao "preppers" – osobe koje su spremne za nuklearni rat i katastrofe ako dođe do njih, jer imaju podzemna skrovišta i opremu. Tada smo ih gledali ispod oka, ali s novim nastavkom u ovom serijalu jasno nam je zašto je nekad dobro biti pripremljen.

Far Cry New Dawn opet nas vodi u Hope County, samo što se luckasto proročanstvo glavnog negativca u prijašnjem nastavku obistinilo – atomske bombe su pale, nakon nekoliko godina provedenih ispod zemlje preživjeli su provirili svoje glavice i vidjeli da se priroda obnovila, pa da i oni mogu početi s pokušajem vraćanja života u normalu. Kao i u prijašnjem nastavku, nalazite se u ulozi neimenovanog i nijemog lika, koji će pokušati spasiti ovaj okrug, ali umjesto od ludog religioznog kulta, od lude i nasilne grupe The Highwaymen, na čijem se čelu nalaze The Twins. O priči nećemo detaljnije, jer je to i dalje najmanje uzbudljiv dio, i većini likova bilo bi dobro da ne otvaraju usta.

Umjesto toga, usmjerit ćemo se na promjene, kad će već igračima koji su odigrali Far Cry 5 biti poznati lokacija, neki likovi i mehanike. Osim onih aktivnosti kojima ste se bavili – istraživanje, lov, ribolov, vožnja velikog broja vozila, pucanje po velikom broju neprijatelja, oslobađanje ključnih lokacija – razvojni tim ubacio je neke nove i usput doradio stare.

Najveća razlika je ubacivanje blagih RPG mehanika i implementacija glavne baze koju ćete nadograđivati. Njeno je ime Prosperity i služi kao posljednje utočište za one koji su uspjeli preživjeti. Prikupljanjem resursa raštrkanih po okrugu, bilo u obliku materijala ili ljudi, dobit ćete mogućnost poboljšavanja baze, a time i svojeg lika i opreme koju nosite sa sobom. Budući da se radi o postapokaliptičnom okruženju, oružja i vozila imaju odgovarajući izgled – sklepani su od ostataka koji se još mogu iskoristiti.

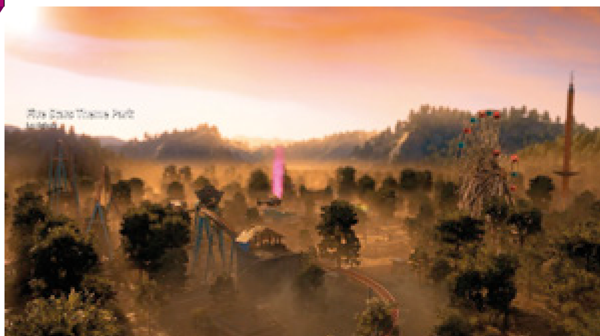
Promjenu su doživjeli i takozvani Outposts. Nakon što oslobodite utvrdu od napasti Highwaymana, možete je opet prepustiti, oni će se vratiti jači, ali ćete za ponovno oslobađanje dobiti veće nagrade. Taj sustav zamišljen je za one koji žele veće izazove, i sasvim dobro funkcionira. Novost su i Expeditions, koje vam omogućuju da se zaputite izvan Hope Countyja na manje mape i maznete protivnicima vrijedne resurse, koje nakon prvog prelaska također možete igrati na većim težinama za bolje nagrade. Cijelu igru također možete u cijelosti prijeći u kooperativnom modu, koji pruža dodatni izvor zabave za one koji to vole.

Far Cry New Dawn unosi dovoljno promjena da začini formulu prijašnje igre i time pruži svježe i zabavno iskustvo – od novih aktivnosti, mehanika, postapokaliptičnog okruženja i vrlo lijepog izgleda, ako ste se opet zaželjeli *sandbox* pucačine, s ovom igrom nećete pogriješiti. Bit će zanimljivo vidjeti gdje će serijal otići nakon ovoga, ali Ubisoft trenutačno ima solidne ideje i izvedbu. ■

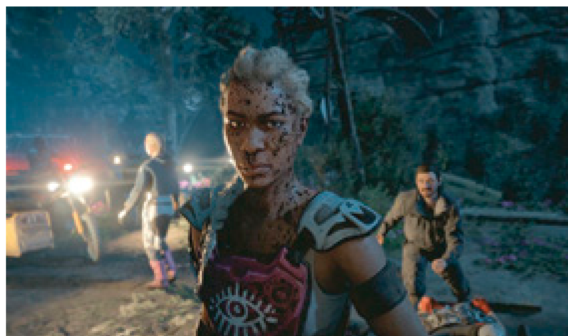
DOJAM

Ubisoft je malo doradio već prilično zabavnu formulu iz Far Crya 5, a rezultat je vrlo dobar

83%



Ekspedicije su zanimljiv dodatak koji vas vodi na različite lokacije, i osim što vam daje vrijedne resurse, služi kao promjena scenarija



Početak u novoj igri jednako je dramatičan kao i u prethodnoj, i opet imate čast upoznati se s negativcima

ZLO U SVOM PONAJBOLJEM OBLIKU

Info

Proizvođač/Izdavač **Capcom**

Platforme **PC, Xbox One, PS4**



Negdašnji kolege – Jedan po jedan ne bi bili problem, no u grupi ih je najbolje pokušati zaobići



Uzaludan trud – Najbolje pobjeći glavom bez obzira, uz uvjet da ne nabasate na grupu zombija

U ISTOM STILU

The Evil Within
Psihološki horor koji potpisuje Shinji Mikami, pod čijom je palicom nastao prvi Resident Evil.

Alan Wake's American Nightmare
Iako je većim dijelom riječ o akcijskoj avanturi, ovaj uradak Remedy Entertainmenta na trenutke nas je pošteno isprepadao.

Ocjena

+ Kamera, grafika, atmosfera, igrivost

– Ništa posebno

DOJAM

Povratak izvornom *survival* horor ugođaju, koji je i proslavio serijal, nije mogao stići u boljem obliku

91%

Odlični promotivni materijali i najave jednostavno ne mogu dočarati igrivost i atmosferu *remakea* Resident Evila 2, koji će svojom kvalitetom poslužiti kao referenca za buduće slične pokušaje

DAMIR **RADEŠIĆ**

Iako na *remastere* gledamo kao na simpatične povratke u prošlost s kozmetičkim prepravkama i rijetkim novostima koje same za sebe ne utječu na igrivost prikazanu u originalima, *remakeovi* su nešto posve drugo. Uz zadržavanje osnovnih elemenata, poput priče i likova, kao poveznica na izvornik, njima igrači dobivaju potpuno novo iskustvo i elemente igrivosti, koji ponekad i ne ispadnu pretjerano inovativni. Iako smo u prošlosti odigrali nekoliko takvih projekata, niti jedan se do sada ne može mjeriti s novim Resident Evilom 2, koji je Capcom majstorski odradio i natjerao nas da se u njemu ne osjećamo sigurni čak i kada to u rijetkim trenucima predaha jesmo.

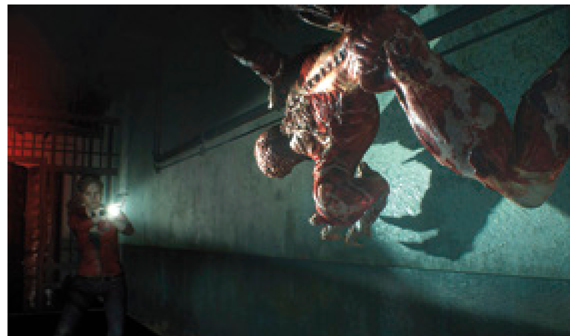
Priča nas, baš kao i u originalu, vodi u Raccon City usred izbijanja epidemije koja se proteže kroz praktički sve dijelove serijala, i suočava nas sa zombijima i raznim grotesknim čudovištima, čija pojava izaziva stres i ubrzani rad srca. Odmah u početku imamo na izbor zaigrati kampanju kao Leon S. Kennedy ili Claire Redfield, koja je onako usput, sestra Chrisa Redfielda iz prvog dijela. Za razliku od izvornog RE2, njihove priče se ne prepliću i odluke u jednoj ne utječu na drugu, već nakon što odigramo kampanju s jednim likom, imamo priliku za novi prolaz s drugim. Premda drugi pokušaj nije toliko interesantan kao prvi, donosi nova unikatna područja, nepredvidljive susrete s protivnicima, drugačije zagonetke i scenarije, što sve zajedno obogaćuje čitavu priču novim detaljima.

Koliko god promjena pogleda na igrivost izgledala riskantnom, poglavito naspram starih fanova, koji su 1998. godine uživali u statičnim kamerama koje su se mijenjale ovisno o poziciji igrača – no uglavnom statički pratile naše kretanje po sobama policijske postaje u kojoj se odvija prvi dio igre – slobodno možemo reći da je potpuni uspjeh. Pogled preko ramena savršen je za ovakve igre, u kojima čudovišta ispadaju iz ormara i svakim ulaskom u novu sobu možemo očekivati vrisak koji će nam slediti krv u žilama, poglavito u mračnijim područjima, u kojima se, osim dijela osvijetljenog ručnom svjetiljkom, okolne sjene pomiču svakim korakom, što dovodi do napada panike i mahnitog vrludanja mišem ili gljivom na kontroleru. Tome u prilog ide i vrhunska grafika, upakirana s dizajnerskim rješenjima, kako okoline, tako i protivnika koji niti u jednoj varijanti nisu tek puka smetala koja možemo eliminirati pogotkom u glavu. Čak i osnovni zombiji mogu primiti nekoliko hitaca, a kako je streljivo rijetkost i valja ga čuvati, zamijetili smo da je najbolje pucati im u koljena i ostaviti ih da pužu.

Doduše, zbog postavki zagonetki koje od nas zahtijevaju konstantno lutanje istim hodnicima u potrazi za predmetima i rješenjima, ponekad se isplati investirati nekoliko metaka više zato da se ne nađete u okruženju. Naime, glavno smetalo, famozni Tyrant ili MR. X, kako god želite, neuništiv je i u stalnoj potrazi za vama, i ako se tijekom bijega nađete između njega i nekoliko zombija, teško da ćete se iz takve situacije izvući. Zvuk njegovih stopa koje vas slijede, mumljanje i vriska ostalih protivnika gotovo su stalni, što će vas držati napetim čitavo vrijeme druženja s ovim, prema našem mišljenju, jednim od dosad najboljih horora. Opravdanje kako ste igrali original u slučaju Resident Evila 2 nije nimalo valjano.



Noćna mora – Tijekom igre upoznat ćete brojna čudovišta poput ovog, koje je teško uopće opisati



Brzi i nezgodni – Svaki šum može značiti da je protivnik u blizini i natjerati vas na mahnito osvjetljavanje okoline i trzanje nakon otkrivanja izvora



Kaotična preglednost – Prve bitke uvijek su teške, pogotovo zato što svaki brod ima svoje specijalnosti koje valja iskoristiti u pravom trenutku

Info

Proizvođač **Tindalos Interactive**

Izdavač **Focus Home Interactive**

Platforme **PC**

U ISTOM STILU

Homeworld Remastered
Obnovljeno izdanje legendarnih RTS-ova koje ljubitelji SF-a ne bi trebali, a ni smjeli propustiti.

Star Wars: Empire at War
Bitke na tlu osrednje su nas se dojmile, no uživali smo u zračnim okršajima i osvajanjima svjetova općenito.

Ocjena

+ Raznolike frakcije, grafika, igrivost, masivne bitke

– Nedostatan tutorial, djeluje kao oveća ekspanzija

SUDAR TITANA

S obzirom na uspjeh prvog dijela, bilo je logično da će se ekipa Tindalos Interactivea još jednom posvetiti svijetu Warhammera 40K

DAMIR **RADEŠIĆ**

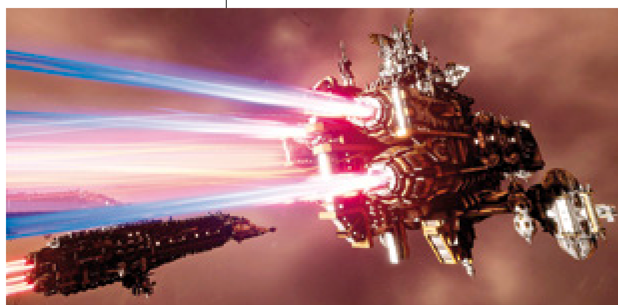
Prije tri godine imali smo priliku zaigrati Battlefleet Gothic: Armada, strategiju u realnom vremenu koja nam je predstavila dio svijeta Warhammera 40.000, za koji su do tada znali samo fanovi. Naime, riječ je o manje poznatim igrama na ploči u kojima glavne uloge ne pripadaju klasičnim vojnim jedinicama, već ogromnim svemirskim brodovima frakcija kojima povod za rat ne treba, s obzirom na to da on traje neprekidno. Iako Games Workshop više ne objavljuje nove nadogradnje Battlefleet Gothica, i posljednja je stigla 2013. godine, razvojni tim Tindalos ipak se odlučio za preradu ovog manje poznatog serijala, i prvim poglavljem napravio dobar posao, uz pohvale na račun uspješne adaptacije mase pravila u fanovima RTS-ova prihvatljiv oblik.

Najava nastavka nimalo nas nije iznenadila, i kao što smo očekivali, pred nama je sadržajno bogatija igra koja ponovno plijeni akcijom nabijenim bitkama, uz napomenu kako ponovno valja razmišljati unaprijed. To za pridošlice možda neće biti uočljivo na prvu, iako će bez sumnje uživati u jurišanju na protivničke flote, u kojima čak i najmanji brod broji stotine, ako ne i tisuće članova posade. Naime, *developeri* očito nisu usvojili kritike na račun nedostatnog *tutoriala* koji objašnjava samo osnove, te su ponovili istu grešku zbog koje je linija učenja vrlo strma i prepuna grešaka u koracima. Možda će se nekima činiti da smo prestrogi te kako se u RTS-ovima nema što previše mudrovati, već označiti jedinice i kliknuti na protivničke, no Battlefleet Gothic: Armada 2 nije takav tip strategije.

Svaki brod ima svoju namjenu, bilo da je riječ o napadačkoj ulozi topovima ili, primjerice, brodu za prijevoz vojnika koji će se s guštom ukrcati na neprijateljsku letjelicu i zauzeti je kada im to naredimo. Svemu treba dodati i priličnu tromost i spora zakretanja, osim u iznimnim situacijama, jer bitke se dobivaju pravilnim pozicioniranjem i iskorištavanjem što veće vatrene moći naspram nespremnog protivnika koji ne može uzvratiti punom snagom. Uz to, svaka od ponuđenih dvanaest frakcija ima svoj stil ratovanja, prednosti i mane koje valja uzeti u obzir, pa je, primjerice, Imperium najjači u obrani i dalekometnom napucavanju, a brodovi Tyranidsa prikladniji su za blisku borbu. Spomenute dvije frakcije imaju i svoje vlastite kampanje, baš kao i Necronsi, a ostale možemo zaigrati u *skirmish* okršajima protiv računala ili ljudskih protivnika.

Još uvijek nismo gotovi s *tutorialom,* jer su same bitke manji dio priče; ono što se događa izvan njih daleko je kompleksnije. Naime, kada ne ratujemo direktno, pripremamo se za rat, što uključuje elemente koji graniče s 4X strategijama, istina, ne na razini serijala Galactic Civilizations ili sličnih, no dovoljno kompliciranom da nas od silnih brojki i izbora bez kvalitetnog objašnjenja zaboli glava, i nerijetko sami moramo proniknuti što treba kliknuti i kako napredovati, koje svjetove braniti, a koje žrtvovati za opće dobro, koje tipove brodova izučavati, i tako redom. Ipak, strpljivost će se upornima višestruko isplatiti, pri čemu mislimo na bolje razumijevanje borbenih dijelova i mogućnosti brodova.

Battlefleet Gothic: Armada 2 ne predstavlja veliki pomak u odnosu na original, ali ga u svakom slučaju kvalitetno nadopunjuje i proširuje, što će njegovim fanovima biti sasvim dovoljna preporuka. ■



Hrabro naprijed – Iako nas s druge strane čeka nezgodna flota Tyranidsa, naši Imperijalci dorasli su zadatku

DOJAM

Školski odrađen nastavak, namijenjen fanovima izvornog izdanja

76%



Ubod komarca – Klasični napadi na kapitalne brodove nanose malo štete te su pravilno pozicioniranje i korištenje specijalnih oružja nužni za rušenje ovih grdosija



Prvi neuspjeh – Već u samom *tutorialu* pogrešna će vas procjena dovesti do nužnog restartanja čitave misije, koja nije kratka

Info

Proizvođač **Firaxis Game**

Izdavač **2K Games**

Platforme **PC**

U ISTOM STILU

Sid Meier's Alpha Centauri
Zasebni izdanak serijala Civilization vodi nas u budućnost, u kojoj pokušavamo naseliti planet Chiron.

Civilization IV: Colonization
Remake izvrsnog Colonizationa iz 1994. godine, koji se mnogima svidio više od originalnog Civilizationa.

Ocjena

+ Diplomacija, aktivni planet, zaraznost

− Ništa posebno

Probuđeni div – Megaerupcije vulkana gradove i njihove četvrti mogu vratiti nekoliko desetaka poteza unatrag

ZNAČAJNO OSVJEŽENJE

Kompleksna strategija Civilization VI dobila je drugi po redu dodatak, koji zbog značajnih novosti i poboljšanja mirne duše možemo nazvati jednim od najboljih u serijalu

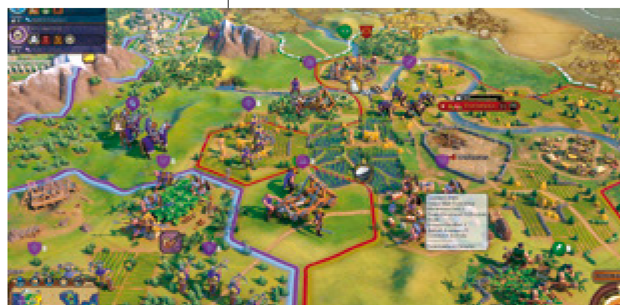
DAMIR **RADEŠIĆ**

Civilization je oduvijek predstavljao oblik zabave u koji je za potpuno razumijevanje potrebno utući masu slobodnog vremena, no nagrada je igra koja svakim novim igranjem pruža sve veće zadovoljstvo. Iako su temelji novim nastavcima zadržavani, *developeri* su svakih nekoliko godina u serijal uvodili novosti koje su više ili manje utjecale na igrivost. One su ponekad stizale i s ekspanzijama, premda nikad u tolikoj mjeri kao s Gathering Stormom, novim dodatkom za Civilization VI.

Naime, do sada smo nekažnjeno iskorištavali resurse majčice Zemlje, izgrađivali gradove gdje nam se to prohtije i veselo pomicali bojne kočije i topove prema iritantnim susjedima, no s Gathering Stormom naš planet nije beživotna ploča, već aktivni sudionik igre koji utječe na zacrtane planove. Ako se u početku partije naši naseljenici nađu u priobalju, vidjet ćemo označena područja koja će podizanjem razine mora biti poplavljena, što je jasno upozorenje da tamo ne bismo trebali udariti temelje grada. Također, na mapama su raštrkani vulkani koji će kad-tad eruptirati različitim jačinama, rijeke će poplavljivati okolna područja, uništavajući izgrađene nadogradnje i odnoseći ljudske živote, baš kao i oluje koje će pomno složenu invazijsku armadu vidno osakatiti i prisiliti nas ili susjeda na promjenu planova dok se šteta ne sanira. Premda će te pojave u početnim stadijima igre biti rijetke, korištenjem fosilnih goriva emisija štetnih plinova raste, što će dovesti do topljenja polarnog leda i sve češćih katastrofa.

Logično, u nekom trenutku trebat će okrenuti novi list i potražiti alternativne izvore energije koje donosi izučavanje naprednih tehnologija, no u vječnoj utrci nitko ne jamči da će vaše akcije slijediti i ostale nacije. Doduše, možete ih prisiliti tijekom Svjetskog kongresa, na kojem svako malo odlučujete o stvarima koje direktno utječu na igrivost do idućeg sastanka, poput skupljih ili jeftinijih jedinica, ili, primjerice, trgovačkog embarga protiv određene civilizacije. Diplomacija je općenito unaprijeđena, iako i dalje dobivamo idiotske prijedloge za razmjenom resursa, među kojima se našlo mjesta i za diplomatske pogodnosti. Njih dobivamo mirnodopskim igranjem, sklapanjem saveza i dobrim odnosima s neovisnim gradovima državama, kako bismo ih koristili prilikom glasovanja ako želimo da određena rezolucija prođe ili propadne. To je posebno važno prilikom agresivnog igranja, jer nam se može dogoditi da smo prozvani zbog napada na susjeda, i svi narodi mogu ujediniti snage i krenuti u osvetnički pohod, što možete spriječiti, barem nakratko. Jednako tako, u slučaju da smo mi žrtve pohlepnog egocentrika koji je bez najave izvršio agresiju, što nije rijetkost, računalo će to zapamtiti, i ako kasnije krenemo na njega i zauzmemo mu nekoliko gradova, to smatrati opravdanom akcijom i njegovo pozivanje ostalih članova zasigurno neće proći.

Dakako, u ekspanziju je nakrcana još sva sila novosti, poput novih civilizacija, od kojih su posebno interesantni Maori, nove tehnologije i jedinice, poboljšanja terena, poput tunela i kanala koji otvaraju nove strateške opcije, i još masa toga. Sve u svemu, Gathering Storm vidno osvježava Civilization VI, i svim fanovima ga, unatoč visokoj cijeni, toplo preporučujemo.

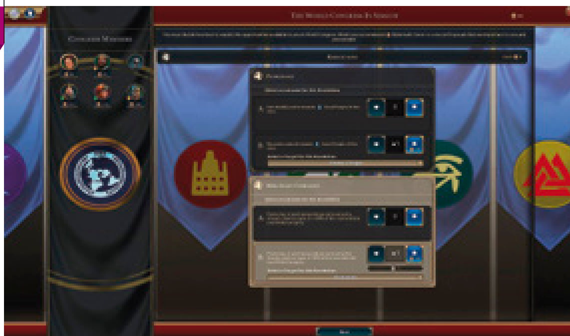


Odmazda Feničana – Mansa Musa skupo će platiti nenajavljenu agresiju i uskoro nestati iz daljnje povijesti

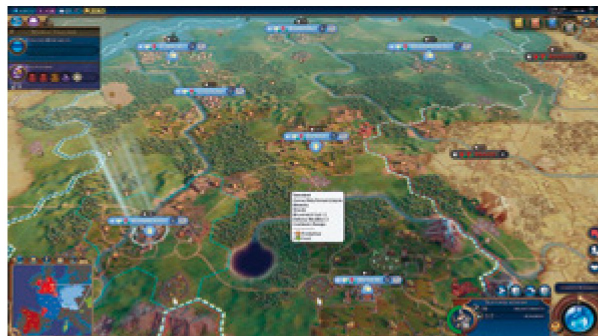
DOJAM

Ponovno smo se doveli u stadij očekivanja još jednog, završnog poteza prije gašenja igre, no on nikako da stigne...

92%

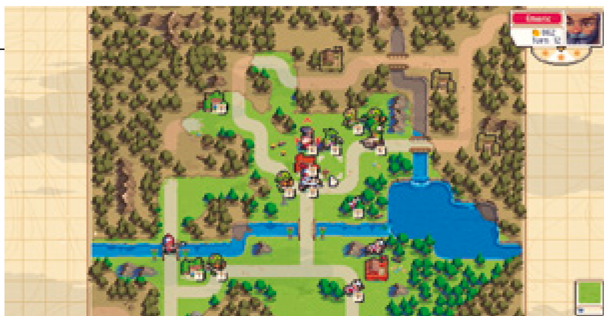


Kupovanje glasova – Ako rezolucija prođe (a proći će), u idućem razdoblju odabrana nacija neće moći dobivati velikane



Crna smrt – Zasebni scenarij, u kojem ćemo pokušati ostati živi tijekom pošasti kuge

Wargroove



Razvojni tim Chucklefish nastao je kada je jedna osoba koja je radila na indie hitu Terraria odlučila da bi mogla napraviti nešto slično toj igri i ubaciti neke novosti. Ime tog prvog projekta bilo je Starbound i postigao je solidan uspjeh, a osim razvoja igara, ovaj se tim počeo baviti izdavanjem drugih zanimljivih nezavisnih tvorevina. Ipak, taj dodatni posao nije ih spriječio da naprave nešto svoje, pa smo nakon nekoliko godina rada dobili Wargroove.

Čim se više počelo govoriti o toj strategiji na poteze, igrači su u njoj vidjeli spiritualni nastavak na Advance Wars, i nisu bili u krivu. Tim je pripremio kampanju za jednog igrača, u kojoj ćete pratiti priču o zaraćenom svijetu i upoznati se s onime što morate raditi. Na svakoj mapi koju ćete proći imate jedinice koje pomičete po poljima, zdanja koje osvajate za dobivanje novca koji služe za kupovanje novih jedinica, i zgradu iz koje ćete te jedinice regrutirati. Svaka jedinica ima svoje prednosti i nedostatke, pa ćete ih birati ovisno o tome koji vam se neprijatelj približava ili prema kojem idete.

Osim običnih jedinica, imate pristup zapovjednicima koji imaju posebne vještine, koji u ključnim trenucima mogu promijeniti ishod borbe. Wargroove je jedna od onih igara koje je jednostavno razumjeti, ali teška za svladavanje, tako da je mogu zaigrati početnici i veterani. Osim kampanje za jednog igrača, ima nekoliko dodatnih modova, sami možete stvarati svoje mape i scenarije i dijeliti ih s drugima i igrati u kooperativnom, odnosno kompetitivnom *multiplayeru*. Ako želite mozgati i taktizirati sami ili s drugima, Wargroove će vam to pružiti.

Info



Proizvođač / Izdavač **Chucklefish**
Žanr **Strategija na poteze**
Platforma **PC, PS4, Xbox One, Switch**
Dojam **Zabavna strategija na poteze, kojoj je glavni uzor Advance Wars**
Cijena **16,99 eura**
Ocjena **87 %**

Pikuniku

Čim vidite da je Devolver Digital izdavač za neku igru, znate da vas čeka nešto drugačije. Ako Pikuniku pokušamo smjestiti u žanrove, rekli bismo da se radi o spoju platformera i avanture, u kojem ćete povremeno rješavati neke zagonetke, a što je igra zapravo, teško je dočarati. Nalazite se u ulozi crvene elipse s nogama, koja se iz nekog razloga odjednom probudila. Mještani koji se nalaze blizu vašeg skrovišta mislili su da se u njemu krije opaka zvijer, pa kad vi izmilite, nisu pretjerano impresionirani.

Zbog toga će vas pustiti iz kaveza u koji su vas kratko strpali, i zatim zamoliti za pomoć. Svi likovi s kojima ćete se susresti u ovoj igri šarmantni su i šašavi, a probleme koje imaju neće biti teško riješiti. Ne želimo previše duboko ulaziti u priču, jer je najbolje da je sami iskusite. Ono što možemo reći jest to da je blesava i duhovita te kako

Info

Proizvođač / Izdavač **Sectordub/Devolver Digital**
Žanr **Platformer, avantura**
Platforma **PC, Switch**
Dojam **Šaljiva i apsurdna avantura koja veseli svojom jednostavnošću**
Cijena **10,79 eura**
Ocjena **84 %**

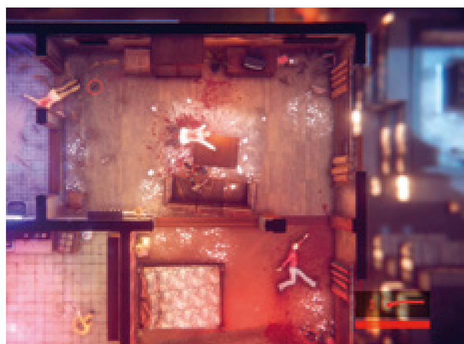
BRZA AKCIJA I POLAGANA KONTEMPLACIJA

Sada, kad smo prilično zakoračili u novu godinu, možemo vidjeti da nas čeka još jedna koja će biti (pre)krcata indie igrama. Iako svi servisi za prodaju igara, osim Valvea, imaju probrane naslove koje prodaju, Steam je dovoljan da ne znamo koje bismo novo iskustvo prije isprobali.

The Hong Kong Massacre

Još jedna igra koja se našla u izboru indija ovaj mjesec bila je dugo godina u razvoju. Njeno je ime The Hong Kong Massacre, a za razvoj je zaslužan švedski dvojac Vreski. Kada su je najavili prije pet godina, obećali su nabrijanu akcijsku s *bullet time* mehanikom (serijal Max Payne) i premisu koja podsjeća na filmove koje je režirao John Woo. Rezultat nije baš tako impresivan.

Priča, ono nešto malo što je ima, prikazana je kroz kratke isječke i nešto konverzacija s jednim barmenom, ali to je valjda dovoljno za dohvaćanje jednog od četiri oružja i čišćenje staze od svih protivnika. *Gameplay* je direktno preuzet iz Hotline Miamija – izometrijska perspektiva, protivnici raštrkani po stazi, kada ostanete bez streljiva kupite njihova oružja, jedan metak i mrtvi ste. Razlika je u izgledu i spomenutoj *bullet time* mehanici, koja će vam u stisci spasiti život. Budući da je tako lako umrijeti, igranje se svodi na metodu pokušaja i pogrešaka, pa kad završite sa stazom, više osjećate olakšanje nego radost.

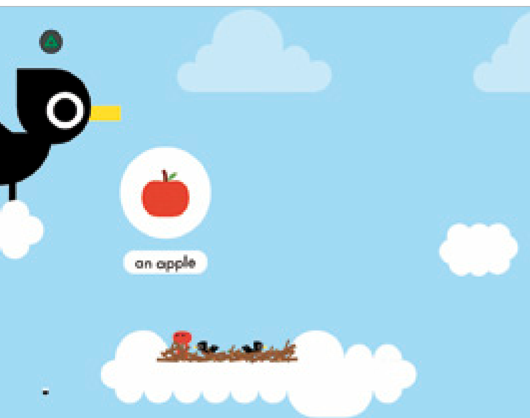


Ono što se igri mora priznati jest to da akcija dobro izgleda te kako atmosfera i glazba pridonose stilu koji su tvorci htjeli dočarati, ali igri bi dobro došlo više raznolikosti u samom *gameplayu*. Ako želite, svaku stazu možete prijeći tako da se uhvatite ukoštac s izazovima – da to napravite brzo, bez korištenja usporavanja vremena, i da svaki metak pogodi protivnika, ali osim toga nemojte očekivati neka veća uzbuđenja. The Hong Kong Massacre solidna je imitacija hita iza kojeg stoji Dennaton, ali nedostaje joj ono nešto po čemu ćemo je dugo pamtiti.

Info



Proizvođač / Izdavač **Vreski**
Žanr **Akcijska igra**
Platforma **PC**
Dojam **Akcijska igra kojoj bi dobro došle dinamičnije staze i *gameplay***
Cijena **16,79 eura**
Ocjena **73 %**



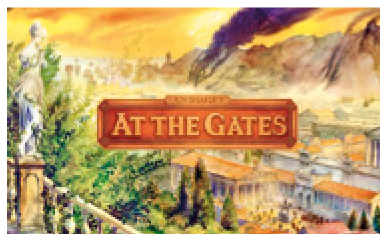
je vrlo zabavno šetati, skakati i rolati se po svijetu koji je razvojni tim smislio.
Cijelo iskustvo je kratko i slatko, pa ako ste raspoloženi za nešto blesavo i drugačije, Pikuniku će vam oduzeti jedno poslijepodne. Iako izgleda prilično jednostavno, stil ima svoju draž i glazba se savršeno uklapa u apsurdnost premise. Devolver zna nanjušiti posebne stvari, a to im je ovom igrom još jednom pošlo za rukom.



At the Gates

Jon Shafer ime je koje je ljubiteljima strateškog serijala Civilization vjerojatno poznato. Čovjek je bio glavni dizajner na Civilizationu V, a do te je pozicije došao jer je vrlo talentiran programer i zato što je već u ranim tinejdžerskim danima radio modove za Civ3. Nakon što je završio s radom na toj igri, odlučio je otvoriti svoj studio i napraviti 4X strategiju kakvu on želi. Proces je bio dug i mukotrpan, a šteta je što se većini ljubitelja tog tipa igara At the Gates neće svidjeti.
Čim upalite igru, jedna od prvih stvari koje će vam poručiti je da se radi o "sporom i teškom iskustvu", što je nekima dovoljno da je otpišu. Druga stvar koja je važna jest to da ne očekujete velike sličnosti sa serijalom na kojem je Shafer radio. Da, jedinice se kreću po ploči i prikupljate resurse koji će vam trebati za rušenje Rimskog Carstva koje je već lagano u rasulu, ali uglavnom ćete biti prepušteni sami sebi. Umjetna inteligencija uglavnom vas pušta na miru i veći dio vremena provest ćete na unapređivanju svojih klanova (odnosno jedinica) i raspoređivanju resursa, dok ne postanete dovoljno jaki da ispunite glavni cilj u igri.
Najveći problem, dok ne pohvatate kakva je taktika najbolja za napredak, predstavljaju godišnja doba – konkretno, zima kada nema hrane, nego morate raspolagati zalihama koje ste nabavili. Kada to riješite, možete biti mirni. Zbog toga je At the Gates nešto što će se svidjeti onima koji vole pozorno i polako nadgledati ekonomski razvoj, a oni koji traže nešto dinamičnije, neće biti zadovoljni. Šteta, jer je Shafer uložio mnogo vremena i truda u igru koja je imala potencijala, ali nekad to nije dovoljno.

Info



Proizvođač / Izdavač **Cornifer Games**
Žanr **4X strategija**
Platforma **PC**
Dojam **Spora strategija koja će se svidjeti onima koji više vole menadžment**
Cijena **29,99 eura**

Ocjena **68** %

To je i dalje bolji problem nego da nemamo dovoljno izbora, ali bilo bi možda bolje da godišnje ne izađe više od 7 tisuća igara na tom servisu. Kako bilo, izbor igara za ovaj mjesec dosta je šarolik. Oko dvije igre tvorci su se dugo mučili, a rezultat nije ispao tako dobar koliko bi htjeli. 4X strategija At the Gates ima zanimljive ideje, ali ne baš najsretniju izvedbu, a akcijska igra The Hong Kong Massacre ima stila, ali nedostaje zabavniji *gameplay*. Chucklefish je kroz Wargroove uspješno oživio Advance Wars, oni koji žele opuštajuće iskustvo čeka The Stillness of the Wind, a dozu veselja pružit će Pikuniku. ■

Mateja Šop

The Stillness of the Wind

Nekad su igre spore jer je razvojni tim odlučio da im je priča koju žele ispričati važnija od mehanika, a tako se definitivno može opisati simulacija The Stillness of the Wind. Vi ste Talma, baka koja ima još nekoliko godina života u sebi, i koja je jedini član obitelji koji je ostao živjeti na izoliranoj farmi. Ima svoje koze, nešto kokoški, komad zemlje, bunar, a jedina interakcija koju s ljudima ima je čovjek koji je svako malo posjeti i trguje s njom te joj usput uruči pisma koja joj šalje obitelj. Budući da se nalazite u ulozi starice, hodate vrlo sporo, stvari koje morate obavljati radite jednako

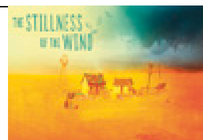


sporo i brzo se umarate. Morate paziti na svoju okolinu te na to da imate što jesti i brinuti se za živine koje imate. Igra je mirna i kontemplativna, a tome pomaže priča koja se odvija kroz spomenuta pisma. Što više igra napreduje, to stvari postaju gore, a to će vas vjerojatno natjerati da malo razmislite o svojem životu.
Igri možemo zamjeriti neke bugove koji se javljaju, a koje možete riješiti jedino tako da dan krenete ispočetka ili pokušate resetirati *iteme* koje koristite kroz glavni izbornik. Također, iako je to svjesna odluka *developera*, bolje bi bilo da Talma ipak nije tako usporena. Ipak, nekad treba malo usporiti i razmisliti, pomusti kozu i napraviti sir, pa nam je drago da nam je The Stillness of the Wind, s vrlo lijepim izgledom i spokojnim zvucima, to omogućio.

Info

Proizvođač / Izdavač **Memory of God, Lambic Studios/Fellow Traveller**
Žanr **Simulacija**
Platforma **PC**
Dojam **Simulacija polaganog tempa, u kojoj se upoznajete s pričom kroz pisma**
Cijena **10,49 eura**

Ocjena **80** %





Blasts from the

SPECIFIKACIJE	NES Classic	SNES Classic	PlayStation Classic	Commodore 64 Mini
Količina igara	30	21	20	64
Mogućnost dodavanja igara	✔ *(third-party)*	✔ *(third-party)*	✔ *(third-party)*	✔
Priloženi kontroleri	1	2	2	1
SoC	Allwinner R16	Allwinner R16	Mediatek MT8167A	Allwinner A20
CPU / GPU	ARM Cortex A7 (četiri jezgre) / Mali400MP2	ARM Cortex A7 (četiri jezgre) / Mali400MP2	ARM Cortex A35 (četiri jezgre) / IMG PowerVR GE8300	ARM Cortex A7 (dvije jezgre) / Mali400MP2
Memorija (RAM / storage)	256 MB DDR3 / 512 MB NAND flash	256 MB DDR3 / 512 MB NAND flash	1 GB 1866 MHz DDR3 / 16 GB NAND flash	256MB SDRAM / 256MB NAND flash
Video izlaz / Priložen kabel	HDMI / ✔	HDMI / ✔	HDMI / ✔	HDMI / ✔
Napajanje / Priložen punjač	MicroUSB / ✘	MicroUSB / ✘	MicroUSB / ✘	MicroUSB / ✘
Dimenzije (Š x D x V)	102 x 130 x 45 mm	110 x 133 x 41 mm	149 x 105 x 33 mm	370 x 150 x 100 mm
Težina	176 grama	200 grama	170 grama	372 grama
Cijena	599 kuna	899 kuna	799 kuna (trenutno na akciji za 449 kuna)	479 kuna



past

Evo nešto za one koji su ih svojedobno imali, i koji se grizu zbog toga što su ih kasnije prodali ili pokvarili, ali i za one koji nikad nisu bili te sreće da iskuse ovaj pikselirizirani dio konzolaške povijesti

Matej **Majstorović**

Retro tehnologija - pojam je koji kod nas, *geekova,* jednako brzo omekša srce i olakša novčanike, kao kad žica udari tamburu na svadbi, ma koliko god da tvrd orah bili. Još kada u tu formulu ubacite i konzole, pogotovo one prvih generacija, trenutačno napuštamo sve ono što smo u tom trenutku radili. OK, možda neke od vas ove retro konzole kroz koje ćemo ovdje proći neće baciti na koljena u istom efektu, ali definitivno pogađa ono mjesto koje izaziva nekontrolirane *flashbackove* iz doba bezbrižna djetinjstava. No, je li zaista sve onako kako pamtimo, ili nas vlastita sjećanja ipak malo zavaravaju?

Djetinjstvo na dlanu

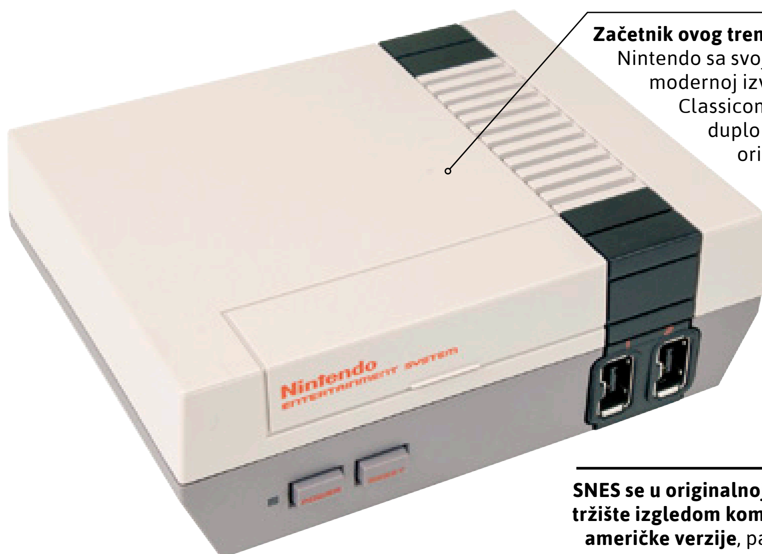
Glavni "krivac" za stvaranje ovog novog trenda oživljavanja nekih od konzolaških prvijenaca ni manje, ni više je nego - Nintendo. S jedne je to strane neobično, s obzirom na to da su dosta ziheraški nastrojeni, no opet, s druge strane, ako se gleda kroz njihovu povijest, uvijek su bili inovativni i mislili *out-of-the-box*, premda ih to ponekad koštalo reputacije (hint: Wii U). Ovu retro konzolašku loptu prva je zakotrljala konzola Nintendo Entertainment System (NES) prije dvije godine. Kako bismo ga ipak razlikovali od originalnog brata, dobio je suffix "Classic" na kraju imena, pa mu je tako puni naziv zapravo NES Classic. Shvativši da imaju kokoš koja liježe zlatna jaja, Nintendo se nije zaustavio samo na njemu, i godinu nakon NES Classica, predstavili su Super Nintendo Entertainment System Classic, odnosno SNES Classic. Možda je s fotografija to teško primijetiti, pogotovo kada su u pitanju vizualno identične replike, izvedbe NES Classica i SNES Classica fizički su daleko manje od originala, 40-50% njihove pune veličine. Ovi manekenski gabariti nisu posljedica uštede na materijalu, već činjenice da aktualni hardver koji se u njima nalazi jednostavno zauzima osjetno manje prostora - zato što su komponente od onda višestruko napredovale - nije bilo smisla da korisnici dobiju komad kućišta ispunjen zrakom, poput kakve vreće čipsa. No, ni ovakvi nisu daleko od toga, jer koliko smo imali prilike vidjeti tijekom rastavljanja, hardver zauzima vrlo mali dio unutrašnjosti kućišta. Što se tiče fizičkog izgleda, sve je gotovo u posljednji detalj identično svojim originalnima; prekidači su također funkcionalni, a koriste se za paljenje same konzole, vraćanje u glavni izbornik i skakanje između igara, nešto kao *multitasking*. Kao i u originalnoj verziji - američka i europska verzija SNES-a razlikovale su se i fizičkim izgledom - ni sada ništa nije drugačije, gdje Amerikanci, prema našem mišljenju, dobivaju nešto manje lijepšu i kutijastu verziju s ljubičastim detaljima.

Uz NES Classic dobit ćete jedan kontroler, što mu je jedna od mana koja mu se najviše predbacivala, ali i činjenicu da ima vrlo kratki kabel. Nintendo se potrudio ispraviti situaciju na modelu SNES Classic, u čijoj se dodatnoj opremi dobivaju dva kontrolera i duži kabeli. Nažalost, Nintendo je na oba modela koristio *proprietary* tipove konekcije za kontrolere, koji su vješto sakriveni iza malenih vratašca na prednjoj strani konzole, na mjestu gdje su se inače nalazili konektori za originalne kontrolere. Što se tiče vjernosti ovih replika, teško da bismo ih na prvu mogli razlikovati od originala; kada bismo ih stavili jedan pored drugog, riječ je o u detalj identičnim 1:1 kopijama, osim možda na račun požutjele plastike i tog nešto duljeg/debljeg kabela.

Nintendo k'o Nintendo, naravno, nije priložio strujni adapter, ali s obzirom na to da se napaja preko microUSB na USB Type-A kabela, te uz to zahtijeva napon od samo 5V, poslužit će bilo kakav klasični punjač za mobitele koji može pružiti više od 1A struje. Nažalost, ta "bolest" nije zaobišla niti jednu od ovih drugih mini retro konzola mimo Nintendovih, pa čak niti C64 Mini, tako da ćete se u svim slučajevima morati snaći kad je u pitanju napajanje, no ako ništa drugo, svi dolaze s USB Type-A microUSB kabelom te HDMI kabelom u dodatnoj opremi. HDMI izlaz ujedno je i jedini videoizlaz koji ćete naći na NES Classicu i SNES Classicu (jednako su opremljeni i ostali), a sve četiri konzole isporučuju i videosignal u 720p razlučivosti.

Naravno, od vas se ne očekuje da uguravate patrone originalnih NES i SNES igara, već oba modela dolaze s igrama spremljenima u ROM. Kod NES Classica to je 30, a kod SNES Classica 21 igra, a biraju se preko glavnog izbornika, u kojem ćete moći promijeniti još pokoju postavku, nastaviti igrati neku od igara koje prolazite od sačuvanih trenutaka. Što se tiče odabira igara, pa... mogao biti bi bolji. Ne kažemo da je loš, naprotiv, solidan je, ali s obzirom na to koliki je ukupni opus obje konzole velik, definitivno postoje naslovi koji su zaslužili biti umjesto onih koji su se ovdje našli, a koji su u najboljem slučaju prosječni. Na stranu to, na obje konzole naći ćete legendarne naslove poput Legend Of Zelda: A Link to the Past, Zelda II, Star Fox i nikad pušten Star Fox 2, Super Mario World, Contra III, Castlevania, Donkey Kong, Metroid, Super Mario Bros (1,2,3), Ninja Gaiden, Excitebike i još dosta drugih koje će vas definitivno satima okupirati. Ako ste više tehnički potkovani, postoji način da ubacite u obje konzole još igara pomoću neslužbenih metoda, te naravno, ako posjedujete njihove originalne ROM-ove.

NES Classic & SNES Classic, PlayStation Classic i C64 Mini



Začetnik ovog trenda reinkarnacije retro konzola bio je Nintendo sa svojoj NES konzolom, koja je u modernoj izvedbi prozvana NES Classicom i koja je skoro duplo manja od originala



SNES se u originalnoj verziji za europsko tržište izgledom kompletno razlikovao od američke verzije, pa tako ni za ovu Classic izvedbu SNES-a nije bilo iznimke

Iskustvo igranja na ovim replikama NES Classic i SNES Classic kontrolera vrlo je slično originalu, barem onako prema sjećanju, što se tiče prekidača tipki, a slično bi se moglo reći i za same igre. Kažemo slično, jer dojam pomalo kvari *input lag* koji je dosta prisutan, no nije da baš ubija cjelokupno iskustvo. Teško je zapravo očekivati išta blizu originala, koji je u suštini vrlo jednostavan, jer ipak je ovdje riječ o konzolama koje emuliraju igre. Hardver koji im u tome pomaže sastoji se od Allwinnerovog R16 SoC-a, koji sadrži četiri procesorske jezgre ARM Cortex A7, grafički procesor Mali400MP2, u što je dodano 256 MB DDR3 RAM-a (Nanya za američku verziju, SK Hynix za europsku verziju SNES Classica) i 512 MB NAND Macronixove *flash* memorije.

Propuštena prilika

Kud' svi, tud' i mali Mujo. Možda si jedan od najpoznatijih japanskih proizvođača potrošačke elektronike neće to isto promumljati u bradu, ali ruku na srce, nećemo si lagati, definitivno je krenuo tim stopama iz ne tako skromnih razloga. Sony jednostavno nije mogao odoljeti da ne iskoristi trend koji je Nintendo postavio.

Unatoč tome što je Sony imao i više nego idealnu priliku odraditi cijelu priču još bolje nego oni, nisu se baš u tome iskazali, upravo suprotno, no neke su stvari ipak malo bolje odrađene. Recimo, nisu se odlučili na *proprietary bullshit* (vrlo čudno za Sony, pa stoga i pohvalno) glede konektora za kontrolere, kojih ćete u dodatnoj opremi dobiti dva, već koriste najobičnije USB Type-A ulaze. Kako bi stvar bila još bolja, unutar kontrolera PCB za konekciju na kabel koji ide prema konzoli koristi microUSB konektor, tako da ako vam se ikad nešto dogodi s kabelom, uvijek ga jednostavno možete zamijeniti. Još jedan *cool* dodatak je to da ovaj mališan zvukovno i vizualno oponaša pokretanje originalne konzole PlayStation, odnosno onaj prepoznatljiv bijeli pa crni *load / splash screen* igre koja se učitala, nešto što nam je trajno ostalo zapečeno u našoj "internoj memoriji" i nešto što će vam trenutačno *triggerati* mini dozu dopamina.

Za sada se sve čini super, zar ne? Da, i jest, ali tu prestajemo s pozitivnim stvarima. Ono u čemu je Sony podbacio s PlayStation Classicom je, pogađate, u najvažnijem dijelu cijele priče, a to je odabir igara. Već smo i s Nintendom uvidjeli da će taj problem biti ponavljajuća tema, upitan izbor igara, no iako je to dosta osjetljiva tema, jer ipak, ukusi se razlikuju, neki osnovni razum / konsenzus mora postojati, a njega ovdje i nismo baš našli, odnosno u najboljem slučaju tek djelomično.

Teško je zamisliti PlayStation bez klasika poput Crash Bandicota, Gran Turisma, Dina Crysisa, Tonyja Hawka, Wipeouta i Tomb Raidera. No, među tih 20 predinstaliranih, koji se također biraju preko zasebnog izbornika, mogu se naći klasični biseri, a oni najistaknutiji su Grand Theft Auto, Metal Gear Solid, Final Fantasy VII, Resident Evil, Tekken 3, Oddworld: Abe's Oddysee... Za one hrabrije, postoji mogućnost ubacivanje dodatnih igara korištenjem neslužbene metode, štoviše, ako spojite vulgaris tipkovnicu na njega i jednosatno pritisnite tipku "Esc", dobit ćete pristup širokom opusu različitih izbornika, koji su očigledno dio emulatorskog sustava.

Kao "šlag na tortu" izbora igara imamo i hardver koji se nalazi u konzoli - Mediatekov MT8167A SoC, koji sadrži četverojezgreni procesor ARM Cortex A35 i grafički procesor IMG PowerVR GE8300 (koristi se uglavnom u tabletima), uparen sa 16 GB Samsungove NAND *flash* memorije i također Samsungovih 2 x 512 MB 1866 MHz DDR3 RAM-a - koji ima očiglednih problema s izvođenjem igara. Ili je to u pitanju, što ne bi čudilo jer je procesor A35 jedan od slabijih ARM Cortex procesora, ili zbog emulatora koji ima jednostavno previše softverskog *overheada*, a možda i nedjelotvornog kôda, čime se sprječava glatka izvedba. Igre na trenutke znaju biti izuzetno trzave, gdje osjetno padne broj FPS-a, a možda najgora stvar je to što je u nekima vrlo izražen *input lag*. U svakom slučaju, nešto ne radi onako kako bi trebalo, a definitivno nije pomogla ni činjenica da je Sony izmiješao NTSC i PAL verzije igara, kombinirajući tako različite *framerateove*, odnosno 50 Hz PAL *gameplay* na 60 Hz videoizlaz PlayStationa Classic,





Nintendo se ipak odlučio za nestandardne tipove konektora, tako da nećete moći prikopčati tipkovnicu na SNES Classic i NES Classic, kao što to možete kod PlayStationa Classic i C64 Mini konzole

dodatno je rezultirao još gorim iskustvom igranja.





Bez vrlo detaljnog pregleda teško bi prepoznali Nintendove replike kontrolera od onih originalnih, a pokazali su se jednako kvalitetni prilikom korištenja

The underdog

Ako vam je dojadilo rifljanje žutila s plastike na originalnom Commodoreu 64, a i dalje ga želite koristiti, slobodno ga zadržite u tom "autentičnom" izdanju i bacite pogled na C64 Mini od ekipe iz RetroGamesa. Moramo priznati da nas je malo zaobišla ta konzola, iako je također nedavno predstavljena, i premda smo već imali prilike vidjeti njihovu repliku kontrolera C64 koju su napravili u verziji koja je kompatibilna s računalima.

Kao ostale ovdje viđene retro konzole, C64 Mini otprilike je upola manji od svog originala, a da ne bude prelagan, ubacili su nekoliko željeznih umetaka unutar kućišta kako bi dobio na masi. Pomalo razočaravajuće, ali ipak očekivano, tipkovnica na njemu nije funkcionalna, već je tu samo zato da ispuni ulogu što vjernijeg izgleda replike. Iako dolazi s više prekidača na sebi, kontroler za C64 Mini također je gotovo identičan originalu, jedino bismo mu malo zamjerili kvalitetu izrade.

Još jedna prednost u odnosu na ostale je ta da C64 Mini u sebi donosi mnogo više igara, i to, pogađate, njih 64. Sve su više-manje optimizirane za *joystick*, a ako imate potrebu za tipkovnicom, postoji opcija da jednostavno prikopčate klasičnu USB tipkovnicu na konzolu u jedan od dva USB utora, a osim toga, možete pokrenuti virtualnu tipkovnicu koja je softverski implementirana u sklopu operacijskog sustava. No, nažalost, velika većina tih igara nama je bila nepoznata. Bilo je nekoliko naslova poput Paranoida, Impossible Missiona, Armalytea, Boudler Dasha i Winter Gamesa, koji su se isticali, ali s obzirom na to da ih je tako puno predučitano, te imajući na umu koliki je opus C64 igara općenito, moglo je biti puno bolje. No, postoji rješenje i tom problemu.

Za razliku od prvotno spomenute trojke, C64 Mini ima opciju koju bi svi oni zapravo trebali podržavati, a to je mogućnost službenog učitavanja dodatnih igara s vanjskih medija, onih koje nisu došle predinstalirane. Sam proces učitavanja odrađuje se isto kao i prije gotovo 40 godina. Uz pomoć sučelja Commodore 64 BASIC, koje se nalazi u glavnom izborniku sa svim ostalim igrama, pomoću linijskih naredbi možete učitati igru (.D64 *image*) s vanjskog izvora, poput USB *sticka*, gdje se taj isti vanjski medij emulira sustavu kao *floppy disk* kako bi ga prepoznao.

Još jedna važna stvar i prednost kod C64 Mini u odnosu na Nintendo i Sony, jest to da ekipa iz RetroGamesa, osim što ima vrlo dobru i detaljnu web-stranicu, radi na redovitim nadogradnjama *firmwarea* za C64 Mini. To se vrlo jednostavno može odraditi preko glavnog izbornika u postavkama te upotrebom vanjskog USB medija na koji postavite novu verziju *firmwarea*, slično kao i učitavanje igre. Primjerice, nakon što smo odradili nadogradnju na aktualnu verziju *firmwarea* (1.2.0 verzija), dobili smo još jednu dodatnu igru, ali i mogućnost da jednostavnije pokrenemo naknadno dodane igre tako da samo uđemo u USB medij i odaberemo igru koju želimo pokrenuti. Sve ostalo konzola sama odradi, znači bez ikakva tipkanja naredbi.

Iako nismo imali nikakve primjedbe na izvedbu igara, iskustvo u igranju opet je pokvareno dosta primjetnim *input delayem*. No, kao što smo i prije zaključili, to je posljedica činjenice da se igre ne izvode se nativno, već se emuliraju, tako da imamo dodatnu softversku strukturu kojoj treba nešto više vremena da provede naredbu. Inače, C64 Mini baziran je na Linuxu te na sebi nosi 256 MB Nanya SDRAM-a i 256 MB NAND Toshibine *flash* memorije, a za glavni procesor ima dvojezgreni ARM Cortex A7, te Mali400 MP2 za grafički procesor, sve u sklopu Allwinner A20 SoC-a.

Commodore zajednica u posljednjih je nekoliko godina vrlo aktivna, čak i kad je u pitanju razvoj novih igara, a sam proizvođač rekao je da će, ako konzola C64 Mini postane popularna, napraviti i *full-size* verziju C64 konzole s upotrebljivom tipkovnicom (za sada im na web-stranici za taj model piše "coming soon").



Ovako s fotografije gotovo je nemoguće razabrati da je riječ o gotovo dvostruko manjoj replici originalnog PlayStationa, ali su zato svi prekidači funkcionalni, jedino što se poklopac optičkog pogona ne diže, već se putem njegovog prekidača „skače" između igara

Uzmi novac i bježi

Možda i jest pomalo mučki to što su igrali na kartu sentimentalnosti, ipak je to iznimno jak "prodajni alat", htjeli mi to sebi priznati ili ne, ali više nas je zasmetalo to što su bili ipak malo preočigledni u tom procesu. Primjerice, Nintendo se neko vrijeme nije mogao sam sa sobom dogovoriti hoće li im serija NES Classic biti limitirana na kraju ili ne, premda su je proglasili takvom u startu, ali očigledno su se preračunali s inicijalnom količinom napravljenih konzola NES Classic, jer su planule u samo nekoliko dana. Vjerojatno su u cijelu priču ušli više onako, ziheraški, ali je moguće i da su namjerno htjeli isfabricirati *hype*, te u trenutku kada su shvatili što su stvorili, nisu mogli odoljeti tome da ne "udovolje potrebama svojih korisnika", odnosno da na svoje stvarne namjere (*cash grab*) navuku neku prividnu notu altruizma, pa su tako odlučili iz dobrote svoga srca odštancati još konzola NES Classic. Sa SNES Classicom nisu toliko dramili jer su shvatili što imaju u rukama, tako da je zaliha bilo dovoljno.

No, kako se čini, objema su konzolama odbrojeni dani, i to ovaj put zaista. Naime, Reggie Fils-Aime, trenutačni predsjednik i COO Nintendove američke podružnice, izjavio je kako nakon proteklog blagdanskog razdoblja nećemo više imati prilike vidjeti NES Classic i SNES Classic na policama dućana jednom kada zalihe nestanu. Istaknuo je pritom kako njihova era Classic izvedbi završava te da Nintendo 64 Classic neće ugledati svjetlo dana, barem ne u skorije vrijeme, iako se o njemu govorilo i špekuliralo (čak je iscurilo i nekoliko rendera). Ne sumnjamo da će Nintendo kad-tad upotrijebiti N64 Classic kao adut, ako ikad ponovno zaglibe u prodaji ili zato da poprave imidž prema dioničarima, pogotovo sada ka-



Sony je, začudo, upotrijebio zdrav razum i logiku prilikom postavljanja konektora za kontrolere na PlayStation Classicu, pa tako koriste standardne USB Type-A priključke



Kada smo prvi put primili PlayStation Classic kontroler u ruke, imali smo osjećaj kao da je daleko manji od originala, ali u stvarnosti je u milimetar identičan

da su vidjeli koliko su korisnici "nabrijani" na njega, više od svih ostalih Classic izvedbi. Reggie je također napomenuo kako je cijela priča oko NES Classica i SNES Classica zapravo bila, kako kaže, "vremenski limitirana prilika", stvorena da bi se popunila rupa u prodaji za vrijeme generacijske tranzicije Nintendova konzolaškoga *flagship* portfelja, odnosno s Wii U na Switch, ali da bi se malo i ulickale brojke na račun općenito loše prodaje za razdoblje prije toga, što je bila "zasluga" Wii U-a. O (ne)uspješnosti Wii U-a dovoljno govori podatak da su se NES Classic i SNES Classic prodali u više od 10 milijuna primjeraka u ovo kratko vrijeme, a Wii U za cijelo je vrijeme prodaje postigao konačni broj malo manji od 14 milijuna primjeraka.

Sonyjev harakiri

Sony je u startu također objavio da je će PlayStation Classic biti limitirana izvedba, ali se malo bolje opremio zalihama, poučen primjerom brzog nestanka NES Classica u trgovinama. Premda, cijela strategija im je postala upitna, jer kako smo imali prilike vidjeti, PlayStation Classic u svom je prvom tjednu prodaje podbacio u usporedbi s NES Classicom i SNES Classicom. Zapravo, toliko je podbacio da je Sony ni mjesec dana nakon službenog izlaska u prodaju srezao cijenu konzole za gotovo polovicu, napravivši od svojih korisnika pomalo naivce. Zbog čega je podbacio? E, pa upravo zbog onoga što smo mu i mi zamjerili - izbora igara, ali i činjenice da su imali velike probleme s izvođenjem igara, kao i početne cijene konzole, koja je bila daleko viša od Nintendovih početnih preporučenih cijena (sada su nešto više), zabivši si time zadnji čavao u lijes. Sony ovaj put ne može nikoga drugoga okrivljavati nego samog sebe; blagdanska proračunatost (3. prosinca, službeni datum početka prodaje) obila im se o glavu na račun loše egzekucije, iako su imali prilike, primjera i vremena sve kvalitetnije napraviti.

No, da se vratimo na ono pitanje s početka teksta, je li sve zaista baš onako kako pamtimo? I da, i ne. Potreban je ipak neki kontekst da bi se na to moglo odgovoriti. Stvar je u tome što tada "jednostavno nismo znali





Još jedno ugodno iznenađenje pripremio je Sony, unutar kontrolera nije se lemio konektora kabla direktno na PCB, već se koristio microUSB priključak, tako da ukoliko bude bilo potrebe, možete ga jednostavno zamijeniti



Sve četiri konzole imaju vrlo slične princip izbornika u kojem se biraju igre, u „ringišpil" stilu, a do njega se može brzo doći nazad čak i kada ste u igri

Pored prekidača za paljenje, umjesto dva *control porta*, C64 Mini sada ima dva USB Type-A priključka na koje osim priloženog *joysticka* možete spojiti tipkovnicu ili vanjske medije za naknadno učitavanje igara







Kontroler, odnosno *joystick* za C64 Mini, ima nešto više prekidača nego original, dok mu je kvaliteta izrade malo aljkava

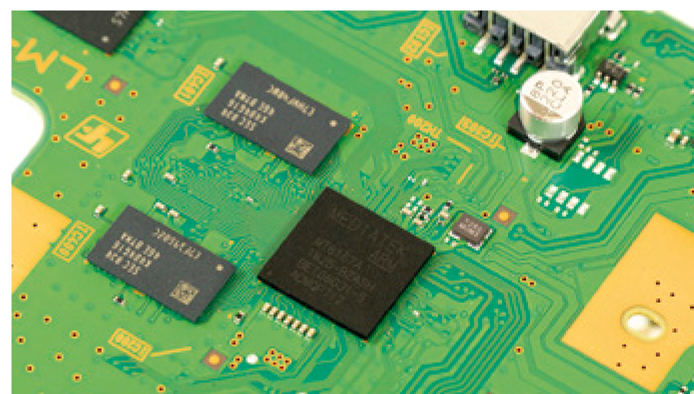
C64 Mini je također bio na „dijeti“, zbog čega ima upola manje gabarite, a iako se na prvu čini kao da je funkcionalna, tipkovnica je ovdje samo za ukras (čak joj nedostaju prednje ugravirani simboli kao u originalu)

za bolje”, to je bila referentna točka ondašnjih tehnoloških dostignuća u igrama, i bolja mjerila od toga nisu postojala. Kako su nam se percepcija i standardi od onda višestruko promijenili, teško je biti objektivan u nekoj usporedbi i zaključku, a upravo nas je to malo “ometalo” da u cijelosti uživamo u ovom skoku u prošlost. Dosta toga je ovdje prepušteno mašti, mogla je realizacija u svim ovim primjercima retro konzola biti puno bolja. Ovako imamo osjećaj kao da su propustili idealnu priliku odraditi sve onako kako treba - nije da nisu imali vremena - a onda nam nostalgija i sentimentalnost ne bi bili jedini argumenti u pokušaju racionalizacije kupnje jedne od ovih konzola. ■



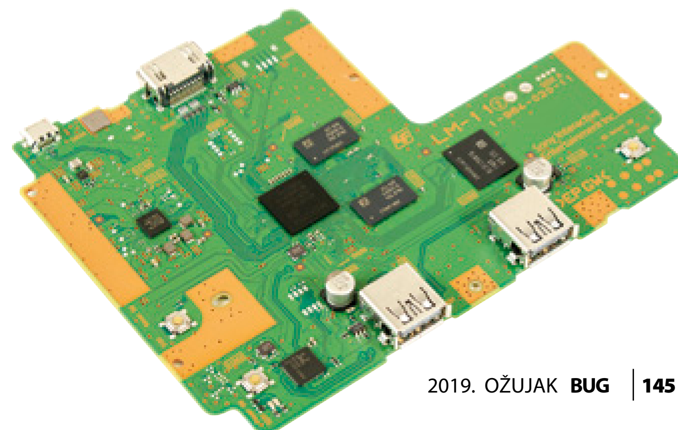
Za napajanje svake od ovih konzola koristi se microUSB konektor, no niti jedna u opremi ne dobije strujni adapter (5V), već samo kabel, dok za video izlaz također svi koriste HDMI konekciju pune veličine s 720p *outputom*

Sve četiri konzole koristile su SoC-ove bazirane na ARM Cortex procesorima, uz dodatak NAND flasha i DDR3 RAM-a, odnosno SDRAM-a kod C64 Mini konzole





Sve igre su se više-manje izvodile bez problema, osim kod PlayStation Classica koji ima svojih žutih minuta, a najviše do izražaja dolazi *input lag* zbog činjenice da cijeli koncept ovih konzola baziran na emulatorima



U ovom broju Buga

oglasi 03/19

POPIS OGLAŠIVAČA

OGLAŠIVAČ	URL	str.
3T KONFERENCIJA	3t.bug.hr	17
ADM	www.adm.hr	6
ALGEBRA	www.algebra.hr	21
BALDINISTUDIO	www.baldinistudio.hr	63
BLITZ CINESTAR	www.cinestar.hr	147
DATALAB HR	www.datalab.hr	44
EISA	www.eisa.eu	15
GIGABIT	www.gigabit.hr	108
H18	www.megastore.hr	11
INDEX.HR	www.index.hr	111
ISKON INTERNET	www.iskon.hr	13
LENOVO	www.lenovo.com/hr	9, 148
LIDER	www.liderpress.hr	56
MREŽA	mreza.bug.hr	39
N1	hr.n1info.com/	112
NAGRADNA IGRA	www.bug.hr/nagradna/cyberpower	3
PRIOR	www.prior.hr	76
SEMARK	www.se-mark.hr	2
VELEUČILIŠTE U BJELOVARU	www.vub.hr	69



ČASOPIS ZA INFORMATIKU
izlazi mjesečno

BUG REDAKCIJA

Glavni i odgovorni urednik: Miroslav Rosandić
Pomoćnik glavnog urednika: Drago Galić
Izvršni urednik: Dragan Petric

Uredništvo: Drago Galić, Oleg Maštruko, Dragan Petric, Miroslav Rosandić, Davor Šuštić

Stalni suradnici: Mario Baksa, Krešimir Brebrić, Matija Gračanin, Dragan Kovač, Daniel Lučić, Krešimir Matanović, Domagoj Pavlešić, Damir Radešić, Mateja Šop, Sandro Vrbanus, Bojan Ždrnja

Kolumnisti: Oleg Maštruko, Dragan Petric, Ivan Podnar, Miroslav Rosandić, Davor Šuštić

Voditelj grafičke produkcije: Manfred Pecko
Ilustracije: René Lattinger
Naslovnica: Hrvoje Brekalo

BUG LAB

Organizacija i testiranje: Davor Šuštić, Denis Arunović

BUG IZDAVAČ

Izdavač: BUG d.o.o. za novinsko-nakladničku djelatnost
Adresa: Milana Ogrizovića 36a, 10000 Zagreb
Telefon: 01/38 21 555
Fax: 01/38 21 669
E-mail: pisma@bug.hr
Pretplata na časopis: pretplata@bug.hr
Radno vrijeme: ponedjeljak-petak, 9-16 sati
Žiro račun: IBAN: HR9624020061100058131
OIB: 05461674840
Direktor: Aron Paulić
Izdavački kolegij: Tonči Carić, Aron Paulić, Miroslav Rosandić, Jadranko Stjepanović, Robert Šipek

Pretplata i distribucija: Vesna Ujaković

Članstvo u: 

BUG MARKETING

Aron Paulić, Đurđica Razmilović, Vinko Krištić

BUG ON LINE

http://www.bug.hr/

Tisak: Radin print, Gospodarska 9, 10431 Sveta Nedelja

DISTRIBUCIJA
Tisak d.d. Slavonska avenija 11a, Zagreb
Delo prodaja d.d., Dunajska 5, Ljubljana, Slovenija
IPRESS d.o.o., Fra Dominika Mandića 24a, Široki Brijeg, BiH
Press International, Ilica 100, Zagreb

UDK: 681.3 (05)
ISSN: 1330 - 0318

THINKPAD - VODEĆI PREMA MIL-STD TESTIRANJU



Predanost tvrtke Lenovo stalnom poboljšanju kvalitete proizvoda znači strogo testiranje pouzdanosti i trajnosti. Osim opsežnog testiranja u stvarnom okruženju, Lenovo ThinkPad® uređaji testirani su prema dvanaest * MIL-STD 810G metoda i dvadeset procedura.

NAJOPSEŽNIJE TESTIRANJE PROIZVODA ZA IZDRŽLJIVOST I POUZDANOST

Od 2007. godine, tvrtka Lenovo je koristila MIL-STD 810G * standarde američkog Ministarstva obrane kako bi svojim proizvodima omogućila savršenu ravnotežu između vrijednosti i trajnosti.

ThinkPad proizvodi trenutno se testiraju prema ukupno 12 metoda i 20 postupaka:



MEHANIČKI UDARCI
Veliko ubrzanje, višestruki udarni impulsi više od 18 puta



VIBRACIJE
Testirani tijekom rada i isključeni



VIBRACIJA PODLOGE
Od 4 do 33 Hz tijekom 2 sata



VLAŽNOST
Relativna vlažnost od 91 % do 98 %, od 30 °C do 60 °C



EKSTREMNA PROMJENA TEMPERATURE
Od -25 °C do 60 °C, u 3 ciklusa po 2 sata



VISOKA TEMPERATURA
Temperatura pohrane: 63 °C tijekom 24 sata
Radna temperatura: 43 °C tijekom 8 sati



NISKA TEMPERATURA
Temperatura pohrane: -25 °C tijekom 24 sata
Radna temperatura: -21 °C tijekom 8 sati



PIJESAK I PRAŠINA
Silikatna prašina granulacije 140 mesha tijekom ciklusa od 6 sati i silikatni pijesak tijekom ciklusa od 90 minuta



GLJIVICE
28 dana s uobičajenim izvorima gljivica



VISINA
Testiranje rada na 4572 metara



SUNČEVO ZRAČENJE
Sedam 24-satna ciklusa simuliranog UV zračenja



EXPLOZIVNI UVJETI
Isparavanje goriva

* MIL-STD 810G uspostavlja metodologiju za ispitivanje izdržljivosti proizvoda u okolini, u kontroliranim laboratorijskim uvjetima. Takvo testiranje nije jamstvo budućih performansi u ovim ispitnim uvjetima. Zlouporaba, poput one sadržane u MIL-STD 810G testiranju, nije pokrivena standardnim Lenovo jamstvom.

ThinkPad

Za modele i specifikacije posjetite www.lenovo.com/thinkpad

Lenovo™